Numai textele originale CEE-ONU au efect juridic în temeiul dreptului public internațional. Situația și data intrării în vigoare ale prezentului regulament trebuie verificate în cea mai recentă versiune a documentului de situație CEE-ONU TRANS/WP.29/343, disponibilă la adresa: https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations

Regulamentul ONU nr. 137 – Dispoziții uniforme privind omologarea vehiculelor în cazul unei coliziuni frontale cu accent asupra sistemului de reținere [2021/1862]

Include toate textele valabile până la:

Seria 02 de modificări – Data intrării în vigoare: 9 iunie 2021

Acest document este doar un instrument de documentare. Textele autentice și obligatorii din punct de vedere juridic sunt:

— ECE/TRANS/WP.29/2015/106

— ECE/TRANS/WP.29/2018/77

— ECE/TRANS/WP.29/2018/140

— ECE/TRANS/WP.29/2020/59 și

— ECE/TRANS/WP.29/2020/110

CUPRINS

REGULAMENTUL

1. Domeniul de aplicare
2. Definiții
3. Cerere de omologare
4. Omologare
5. Specificații
6. Instrucțiuni pentru utilizatorii vehiculelor echipate cu airbaguri
7. Modificarea și extinderea omologării tipului de vehicul
8. Conformitatea producției
9. Sancțiuni în caz de neconformitate a producției
10. Încetarea definitivă a producției
11. Denumirile și adresele serviciilor tehnice responsabile cu efectuarea încercărilor de omologare și ale autorităților de omologare de tip
12. Dispoziții tranzitorii

ANEXE

1 Fișă de comunicare

2 Exemple de dispunere a mărcilor de omologare

3 Procedura de încercare

4 Criterii de performanță

5 Dispunerea și instalarea manechinelor și reglarea sistemelor de reținere

6 Procedura de determinare a punctului „H” și a unghiului real al trunchiului pentru pozițiile de ședere în autovehicule

Apendicele 1 Descrierea manechinului tridimensional pentru determinarea punctului „H” (manechinul 3-D H)

Apendicele 2 Sistemul de referință tridimensional

Apendicele 3 Parametrii de referință cu privire la pozițiile de ședere

7 Procedura de încercare cu cărucior

Apendice Curba de echivalență - Marja de toleranță pentru curba ΔV = f(t)

8 Tehnica de măsurare în timpul încercării: Instrumente

9 Proceduri de încercare pentru vehicule echipate cu grup motopropulsor electric

1. DOMENIUL DE APLICARE

Prezentul regulament se aplică vehiculelor din categoria M_1 ([1]) cu o masă maximă tehnic admisibilă de cel mult 3 500 kg și vehiculelor din categoria N_1.

2. DEFINIȚII

În sensul prezentului regulament:

2.1. „Sistem de protecție” înseamnă accesoriile și dispozitivele interioare care permit menținerea pasagerilor pe locurile lor și contribuie la asigurarea conformității cu cerințele stabilite la punctul 5 de mai jos.

2.2. „Tip de sistem de protecție” înseamnă o categorie de dispozitive de protecție care nu diferă în ceea ce privește următoarele aspecte esențiale:

(a) tehnologia;

(b) geometria;

(c) materialele utilizate.

2.3. „Lățimea vehiculului” înseamnă distanța dintre două plane paralele cu planul median longitudinal al vehiculului și tangente la vehicul de ambele părți ale planului menționat, dar fără a include dispozitivele exterioare de vizibilitate indirectă, lămpile de poziții laterale, indicatoarele de presiune a pneurilor, indicatoarele de direcție, lămpile de poziție, apărătoarele de noroi flexibile și partea curbată a flancurilor pneurilor situată imediat deasupra punctului de contact cu solul.

2.4. „Tip de vehicul” înseamnă o categorie de autovehicule care nu diferă în privința următoarelor aspecte esențiale:

2.4.1. lungimea și lățimea vehiculului, în măsura în care acestea au un efect negativ asupra rezultatelor încercării la impact prevăzute în prezentul regulament;

2.4.2. structura, dimensiunile, formele și materialele părții vehiculului situate în fața planului transversal care trece prin punctul „R” al scaunului conducătorului, în măsura în care acestea au un efect negativ asupra rezultatelor încercării la impact prevăzute în prezentul regulament;

2.4.3. formele și dimensiunile interioare ale habitaclului și tipul sistemului de protecție, în măsura în care acestea au un efect negativ asupra rezultatelor încercării la impact prevăzute în prezentul regulament;

2.4.4. amplasarea (față, spate sau central) și orientarea motorului (transversal sau longitudinal), în măsura în care acestea au un efect negativ asupra rezultatelor încercării la impact prevăzute în prezentul regulament;

2.4.5. masa proprie, în măsura în care are un efect negativ asupra rezultatelor încercării la impact prevăzute în prezentul regulament;

2.4.6. amenajările sau echipamentele furnizate opțional de către producător, în măsura în care acestea au un efect negativ asupra rezultatelor încercării la impact prevăzute în prezentul regulament;

2.4.7. amplasarea echipamentelor SRSEE, în măsura în care acestea au un efect negativ asupra rezultatelor încercării la impact prevăzute în prezentul regulament.

([1]) Astfel cum sunt definite în Rezoluția consolidată privind construcția vehiculelor (R.E.3.), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, paragraful 2 – https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions

2.5. Habitaclul

2.5.1. „Habitaclu în ceea ce privește protecția pasagerilor” înseamnă spațiul destinat pasagerilor, delimitat de podea, plafon, pereții laterali, portiere, geamurile exterioare și peretele despărțitor frontal, precum și de planul peretelui despărțitor posterior sau de planul de sprijin al spătarului scaunului din spate.

2.5.2. „Habitaclu pentru evaluarea siguranței electrice” înseamnă spațiul destinat pasagerilor, delimitat de plafon, podea, pereții laterali, portiere, geamuri exterioare, peretele despărțitor frontal și peretele despărțitor posterior sau ușa din spate, precum și de barierele de protecție electrică și de părțile închise prevăzute pentru protecția pasagerilor împotriva contactului direct cu componentele aflate sub înaltă tensiune.

2.6. „Punctul R” înseamnă un punct de referință definit pentru fiecare scaun de către producător, în funcție de structura vehiculului, conform anexei 6.

2.7. „Punctul H” înseamnă un punct de referință determinat pentru fiecare scaun de către serviciul tehnic însărcinat cu efectuarea încercărilor, în conformitate cu procedura descrisă în anexa 6.

2.8. „Masa proprie în stare de funcționare” înseamnă masa vehiculului în stare de funcționare, neocupat și fără încărcătură, dar cu combustibil, lichid de răcire, lubrifianți, scule și o roată de rezervă (dacă acestea sunt furnizate ca echipament standard de către producător).

2.9. „Airbag” înseamnă un dispozitiv instalat pentru a completa centurile de siguranță și sistemele de reținere din autovehicule, adică un sistem care, în caz de coliziune gravă a vehiculului, desfășoară automat o structură elastică destinată să limiteze, prin compresia gazului pe care-l conține, gravitatea contactului uneia sau mai multor părți ale corpului unui pasager al vehiculului cu interiorul habitaclului.

2.10. „Airbag pentru pasager” înseamnă un ansamblu de airbaguri destinat protejării ocupanților altor scaune decât cel al conducătorului auto, în cazul unei coliziuni frontale.

2.11. „Înaltă tensiune” înseamnă clasificarea unei componente electrice sau a unui circuit electric, dacă tensiunea de lucru a acesteia (acestuia) este > 60 V și ≤ 1 500 V în cazul curentului continuu (CC) sau > 30 V și ≤ 1 000 V în cazul curentului alternativ (CA) – media pătratică (rms).

2.12. „Sistem reîncărcabil de stocare a energiei electrice (SRSEE)” înseamnă sistemul reîncărcabil de stocare a energiei care furnizează energie electrică pentru propulsia electrică.

O baterie a cărei utilizare primară este furnizarea puterii în scopul pornirii motorului și/sau a iluminatului și/sau a altor sisteme auxiliare ale vehiculului nu este considerată un SRSEE.

SRSEE poate include sistemele necesare pentru suport fizic, gestionarea termică, comenzile electronice și carcasa.

2.13. „Barieră de protecție electrică” înseamnă componenta care oferă protecție împotriva oricărui contact direct cu părțile aflate sub înaltă tensiune.

2.14. „Grup motopropulsor electric” înseamnă circuitul electric care include motorul sau motoarele de tracțiune și poate include, de asemenea, SRSEE, sistemul de transformare a energiei electrice, convertizoarele electronice, cablajele asociate și conectorii, precum și sistemul de cuplare pentru încărcarea SRSEE.

2.15. „Piese sub tensiune” înseamnă piesa (piesele) conductoare proiectată (proiectate) pentru a fi puse sub tensiune în condiții de utilizare normală.

2.16. „Piesă conductoare expusă” înseamnă piesa conductoare ce poate fi atinsă în baza dispozițiilor gradului de protecție IPXXB și care în mod normal nu se află sub tensiune și care poate ajunge sub tensiune în cazul cedării izolației. Această definiție include piesele acoperite de un capac care poate fi înlăturat fără utilizarea unor instrumente.

2.17. „Contact direct” înseamnă contactul persoanelor cu piesele sub înaltă tensiune;

2.18. „Contact indirect” înseamnă contactul persoanelor cu piese conductoare expuse.

2.19. „Grad de protecție IPXXB” înseamnă protecția împotriva contactului cu părți sub înaltă tensiune prin intermediul unei bariere de protecție electrică sau al unei incinte, verificată cu ajutorul degetului articulat de verificare (IPXXB), astfel cum se precizează la punctul 4 din anexa 9.

2.20. „Tensiune de lucru” înseamnă cea mai mare valoare a mediei pătratice (rms) a tensiunii unui circuit electric, specificată de producător, care poate apărea între orice piese conductoare în condițiile existenței unor circuite deschise sau în condiții normale de funcționare. Dacă circuitul electric este separat prin izolare galvanică, tensiunea de lucru trebuie definită pentru fiecare circuit separat.

2.21. „Sistem de cuplare pentru încărcarea sistemului reîncărcabil de stocare a energiei electrice (SRSEE)” înseamnă circuitul electric utilizat pentru încărcarea SRSEE de la o sursă externă de alimentare cu energie electrică, inclusiv priza de racordare a vehiculului.

2.22. „Șasiu electric” înseamnă un ansamblu alcătuit din piese conductoare conectate electric între ele, al căror potențial electric este considerat potențial de referință.

2.23. „Circuit electric” înseamnă un ansamblu de piese sub tensiune conectate, conceput să fie încărcat cu energie electrică în cursul funcționării normale.

2.24. „Sistem de transformare a energiei electrice” înseamnă un sistem (de exemplu, o pilă de combustie) care generează și furnizează energie electrică pentru propulsia electrică.

2.25. „Convertizor electronic” înseamnă un dispozitiv capabil să controleze și/sau să transforme energia electrică pentru propulsia electrică.

2.26. „Incintă” înseamnă partea care înconjoară unitățile interne și asigură protecția împotriva oricărui contact direct.

2.27. „Magistrală de înaltă tensiune” înseamnă circuitul electric, inclusiv sistemul de cuplare pentru încărcarea SRSEE, care funcționează la înaltă tensiune. În cazul circuitelor electrice care sunt conectate galvanic între ele și îndeplinesc condiția specifică privind tensiunea, numai componentele sau părțile circuitului electric care funcționează la înaltă tensiune sunt clasificate drept magistrală de înaltă tensiune.

2.28. „Izolator solid” înseamnă stratul izolator al cablajelor, destinat acoperirii pieselor sub înaltă tensiune și evitării oricărui contact direct cu aceste piese.

2.29. „Deconectare automată” înseamnă un dispozitiv care, în momentul acționării, separă galvanic sursele de energie electrică de restul circuitului de înaltă tensiune al grupului motopropulsor electric.

2.30. „Baterie de tracțiune de tip deschis” înseamnă un tip de baterie care necesită umplerea cu un lichid și care generează hidrogen gazos eliberat în atmosferă.

2.31. „Sistem automat de blocare a portierelor” înseamnă un sistem care blochează automat portierele la atingerea unei viteze prestabilite sau în orice alte condiții definite de producător.

2.32. „Sistem de deplasare” înseamnă un dispozitiv care permite deplasarea și/sau rotirea scaunului sau a uneia dintre componentele acestuia, fără o poziție intermediară fixă, pentru a permite accesul ușor la și dinspre spațiul din spatele scaunului în cauză.

2.33. „Electrolit apos” înseamnă un electrolit pe bază de apă care acționează ca solvent pentru compuși (de exemplu, acizi, baze), care generează ioni conductori după disociere.

2.34. „Scurgere de electroliți” înseamnă pierderea de electroliți din SRSEE sub formă lichidă.

2.35. „Electrolit non-apos” înseamnă un electrolit în care solventul nu este apa.

2.36. „Condiții de funcționare normale” includ modurile de operare și condițiile de operare care pot fi întâlnite în mod rezonabil în timpul funcționării tipice a vehiculului, inclusiv conducerea la vitezele maxime autorizate, staționarea sau oprirea în condiții de trafic dens, precum și încărcarea folosind încărcătoarele compatibile cu porturile de încărcare specifice instalate pe vehicul. Nu sunt incluse situațiile în care vehiculul este deteriorat, fie în urma unui accident, fie prin proiectarea de deșeuri rutiere sau în urma vandalizării, precum și situațiile în care vehiculul este incendiat sau scufundat în apă sau în care acesta trebuie reparat sau întreținut ori este în curs de reparare sau întreținere.

2.37. „Condiție specifică privind tensiunea” înseamnă situația în care tensiunea maximă a unui circuit electric conectat galvanic între o piesă sub tensiune continuă (CC) și orice altă piesă sub tensiune (CC sau CA) este ≤ 30 V CA (rms) și ≤ 60 V CC.

Notă: Atunci când o componentă sub tensiune a unui astfel de circuit electric cu curent continuu este conectată la șasiul electric și se aplică condiția specifică privind tensiunea, tensiunea maximă între orice piesă sub tensiune și șasiul electric trebuie să fie ≤ 30 V CA (rms) și ≤ 60 V CC.

2.38. „Nivel de încărcare (SOC)” înseamnă sarcina electrică disponibilă într-un SRSEE, exprimată ca procent din capacitatea sa nominală.

2.39. „Incendiu” înseamnă emiterea de flăcări din vehicul. Scânteile și arcul electric nu sunt considerate ca fiind flăcări.

2.40. „Explozie” înseamnă eliberarea bruscă de energie suficientă pentru a provoca unde de presiune și/sau proiectile, care poate provoca daune structurale și/sau fizice zonei aflate în vecinătatea vehiculului

3. CERERE DE OMOLOGARE

3.1. Cererea de omologare a unui tip de vehicul cu privire la protecția pasagerilor care ocupă locurile din față în cazul unei coliziuni frontale trebuie să fie prezentată de producătorul vehiculului sau de reprezentantul acreditat al acestuia.

3.2. Ea trebuie însoțită de documentele menționate mai jos, în triplu exemplar, precum și de următoarele informații:

3.2.1. o descriere detaliată a tipului de vehicul în ceea ce privește structura, dimensiunile, formele și materialele din care este constituit;

3.2.2. fotografii și/sau scheme și desene ale vehiculului, indicând tipul de vehicul în vedere frontală, laterală și posterioară și detaliile de proiectare ale părții din față a structurii;

3.2.3. informații privind masa proprie în stare de funcționare a vehiculului;

3.2.4. forma și dimensiunile interioare ale habitaclului;

3.2.5. o descriere a accesoriilor interioare și a sistemelor de protecție instalate în vehicul;

3.2.6. o descriere generală a tipului și amplasării sursei de energie electrică, precum și a sistemului de propulsie electrică (de exemplu, hibrid, electric).

3.3. Solicitantului i se oferă posibilitatea să prezinte orice date sau rezultate ale încercărilor pentru a demonstra faptul că normele sunt respectate cu un grad suficient de fiabilitate.

3.4. Pentru efectuarea încercărilor de omologare, responsabilului cu serviciul tehnic i se prezintă un vehicul reprezentativ pentru tipul care urmează să fie omologat.

3.4.1. Un vehicul care nu cuprinde toate componentele tipului de vehicul respectiv poate fi acceptat pentru încercare cu condiția să se poată demonstra că lipsa acelor componente nu are un efect negativ asupra rezultatelor încercării, în conformitate cu cerințele prezentului regulament.

3.4.2. Solicitantul omologării are obligația de a demonstra că aplicarea punctului 3.4.1 de mai sus este compatibilă cu cerințele prezentului regulament.

4. OMOLOGARE

4.1. Dacă tipul de vehicul supus omologării în conformitate cu prezentul regulament îndeplinește cerințele prezentului regulament, tipul de vehicul trebuie omologat.

4.1.1. Serviciul tehnic desemnat în conformitate cu punctul 12 de mai jos verifică dacă au fost îndeplinite condițiile necesare.

4.1.2. În caz de incertitudine, se ține seama, în momentul verificării conformității vehiculului cu cerințele prezentului regulament, de orice informații sau rezultate ale încercărilor oferite de producător care pot fi luate în considerare pentru validarea încercării de omologare efectuate de serviciul tehnic.

4.2. Fiecărui tip omologat i se atribuie un număr de omologare în conformitate cu apendicele 4 la acord (E/ECE/TRANS/505/Rev.3).

4.3. Notificarea privind acordarea sau refuzul omologării unui tip de vehicul, în conformitate cu prezentul regulament, se comunică de către părțile la Acord care aplică prezentul regulament, prin intermediul unei fișe, care corespunde modelului indicat în anexa 1 la prezentul regulament.

4.4. Pe fiecare vehicul conform cu un anumit tip de vehicul omologat în temeiul prezentului regulament, se aplică în mod vizibil și într-un loc ușor accesibil, menționat în formularul de omologare, o marcă de omologare internațională care constă în:

4.4.1. un cerc în interiorul căruia se află litera „E” urmată de numărul distinctiv al țării care a acordat omologarea ([2]);

4.4.2. numărul prezentului regulament, urmat de litera „R”, o liniuță și numărul de omologare, în partea dreaptă a cercului menționat la punctul 4.4.1 de mai sus.

4.5. În cazul în care vehiculul corespunde unui tip de vehicul omologat în temeiul unuia sau mai multor regulamente anexate la acord, în țara care a acordat omologarea în temeiul prezentului regulament, simbolul prevăzut la punctul 4.4.1 de mai sus nu trebuie repetat; în acest caz, numărul regulamentului și numărul de omologare, precum și simbolurile suplimentare ale tuturor regulamentelor în temeiul cărora s-a acordat omologarea în țara care acordă omologarea în temeiul prezentului regulament se introduc în coloane verticale la dreapta simbolului prevăzut la punctul 4.4.1.

([2]) Numerele distinctive ale părților contractante la Acordul din 1958 sunt reproduse în anexa 3 la Rezoluția consolidată privind construcția vehiculelor (R.E.3), documentul ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 6

4.6. Marca de omologare trebuie să fie clar lizibilă și de neșters.

4.7. Marca de omologare trebuie amplasată pe plăcuța cu date a vehiculului fixată de producător sau în apropierea acesteia.

4.8. Anexa 2 la prezentul regulament oferă exemple de dispuneri ale mărcilor de omologare.

5. SPECIFICAȚII

5.1. Specificații generale

5.1.1. Punctul „H” trebuie stabilit pentru fiecare scaun în conformitate cu procedura descrisă în anexa 6.

5.1.2. Atunci când sistemul de protecție pentru scaunele din față include centuri, componentele centurilor trebuie să respecte cerințele Regulamentului nr. 16.

5.1.3. Atunci când se instalează un manechin, iar sistemul de protecție include centuri, pozițiile de ședere trebuie prevăzute cu puncte de ancorare în conformitate cu Regulamentul nr. 14.

5.2. Specificații pentru încercarea sistemului de reținere (încercare cu barieră rigidă pe toată lățimea)

Vehiculul trebuie supus încercării și omologat în conformitate cu metoda descrisă în anexa 3.

De comun acord cu serviciul tehnic, pentru această încercare trebuie selectat vehiculul considerat ca având cel mai negativ impact asupra rezultatului criteriilor de vătămare specificate la punctul 5.2.1.

Încercarea asupra vehiculului, efectuată în conformitate cu metoda descrisă în anexa 3, este considerată satisfăcătoare dacă sunt îndeplinite simultan toate condițiile prevăzute la punctele 5.2.1-5.2.6 de mai jos.

În plus, vehiculele echipate cu sisteme de propulsie electrice trebuie să respecte cerințele de la punctul 5.2.8. Aceste cerințe sunt considerate îndeplinite în urma efectuării unei încercări de impact separate, la cererea producătorului, și după validarea acesteia de către serviciul tehnic, cu condiția ca componentele electrice să nu influențeze nivelul de protecție a pasagerilor oferit de tipul de vehicul, astfel cum este definit la punctele 5.2.1-5.2.5 din prezentul regulament. În cazul acestei condiții, cerințele de la punctul 5.2.8 se verifică în conformitate cu metodele prevăzute în anexa 3 la prezentul regulament, cu excepția punctelor 2, 5 și 6 din anexa 3.

Pe locul conducătorului se instalează un manechin din al cincizecilea centil, de tipul Hybrid III (a se vedea nota de subsol 1 din anexa 3), prevăzut cu o glezină la un unghi de 45° și care respectă specificațiile pentru reglare.

Pe scaunul lateral pentru pasageri se instalează un manechin din al cincilea centil, de tipul Hybrid III (a se vedea nota de subsol 1 din anexa 3), prevăzut cu o glezină la un unghi de 45° și care respectă specificațiile pentru reglare.

5.2.1. Criteriile de performanță descrise în anexa 4 și înregistrate în conformitate cu anexa 8 pe manechinele așezate pe locurile laterale din față trebuie să îndeplinească condițiile următoare:

5.2.1.1. Cerințele de performanță pentru un manechin din al cincizecilea centil, de tipul Hybrid III, reprezentând un adult de sex masculin:

5.2.1.1.1. Criteriul de performanță a capului (HPC) nu trebuie să depășească valoarea 1 000, iar accelerația rezultantă a capului nu trebuie să depășească 80 g pentru mai mult de 3 ms. Aceasta din urmă trebuie calculată cumulativ, fiind exclusă mișcarea de revenire a capului;

5.2.1.1.2. Criteriile de vătămare pentru gât nu trebuie să depășească următoarele valori:

(a) forța de tracțiune axială nu trebuie să depășească 3,3 kN;

(b) forțele de forfecare de la interfața cap/gât nu trebuie să depășească 3,1 kN;

(c) momentul de îndoire în jurul axei y la nivel cervical nu trebuie să depășească 57 Nm în extensie;

5.2.1.1.3. criteriul compresiei toracelui (ThCC) nu trebuie să depășească 42 mm;

5.2.1.1.4. criteriul viscozității (V * C) pentru torace nu trebuie să depășească valoarea de 1,0 m/s;

5.2.1.1.5. criteriul forței de compresie exercitate asupra femurului (TCFC) nu trebuie să depășească 9,07 kN.

5.2.1.2. Cerințele de performanță pentru un manechin din al cincilea centil, de tipul Hybrid III, reprezentând un adult de sex feminin:

5.2.1.2.1. Criteriul de performanță a capului (HPC) nu trebuie să depășească valoarea 1 000, iar accelerația rezultantă a capului nu trebuie să depășească 80 g pentru mai mult de 3 ms. Aceasta din urmă trebuie calculată cumulativ, fiind exclusă mișcarea de revenire a capului.

5.2.1.2.2. Criteriile de vătămare pentru gât nu trebuie să depășească următoarele valori:

(a) forța de tracțiune axială nu trebuie să depășească 2,9 kN;

(b) forțele de forfecare de la interfața cap/gât nu trebuie să depășească 2,7 kN;

(c) momentul de îndoire în jurul axei y la nivel cervical nu trebuie să depășească 57 Nm în extensie.

5.2.1.2.3. Criteriul compresiei toracelui (ThCC) nu trebuie să depășească 34 mm ([3]) în cazul vehiculelor din categoria M_1 și 42 mm în cazul vehiculelor din categoria N_1.

5.2.1.2.4. Criteriul viscozității (V * C) pentru torace nu trebuie să depășească valoarea de 1,0 m/s;

5.2.1.2.5. Criteriul forței de compresie exercitate asupra femurului nu trebuie să depășească 7 kN.

5.2.2. Deplasarea volanului

5.2.2.1. În urma încercării, deplasarea reziduală a volanului, măsurată în centrul butucului volanului, trebuie să fie mai mică sau egală cu 80 mm pe verticală în sus și mai mică sau egală cu 100 mm pe orizontală înspre spate.

5.2.2.2. Se consideră că vehiculele care respectă cerințele de deplasare a volanului prevăzute în Regulamentul nr. 12 sau în Regulamentul nr. 94 sunt conforme cu cerințele de la punctul 5.2.2.1 de mai sus.

5.2.3. Nicio portieră nu trebuie să se deschidă în timpul încercării.

5.2.3.1. În cazul în care există sisteme automate de blocare a portierelor care sunt instalate opțional și/sau care pot fi dezactivate de către conducătorul auto, această cerință trebuie verificată utilizând una dintre următoarele două proceduri de încercare, la alegerea producătorului:

5.2.3.1.1. Dacă încercarea se efectuează conform punctului 1.4.3.5.2.1 din anexa 3, producătorul trebuie să demonstreze, în plus, într-un mod considerat satisfăcător de către serviciul tehnic (de exemplu, prin datele interne ale producătorului) că, în absența unui astfel de sistem sau dacă sistemul este dezactivat, nicio portieră nu se va deschide în caz de coliziune.

5.2.3.1.2. Încercarea trebuie efectuată în conformitate cu punctul 1.4.3.5.2.2 din anexa 3.

5.2.4. După impact, portierele laterale trebuie să se deblocheze.

5.2.4.1. În cazul vehiculelor echipate cu un sistem automat de blocare a portierelor, portierele trebuie să fie blocate înainte de momentul impactului și deblocate după impact.

([3]) Acest prag este determinat de criteriile de vătămare corespunzătoare unei persoane de sex feminin din al cincilea centil în vârstă de 65 de ani. Acest criteriu ar trebui să se limiteze la poziția pasagerului din față lateral aflat în condițiile de sarcină și de încercare din prezentul regulament. Utilizarea criteriului ar trebui extinsă numai după o examinare și o analiză mai aprofundate.

5.2.4.2. În cazul vehiculelor echipate cu sisteme automate de blocare a portierelor care sunt instalate opțional și/sau care pot fi dezactivate de către conducătorul auto, această cerință se trebuie verificată utilizând una dintre următoarele două proceduri de încercare, la alegerea producătorului:

5.2.4.2.1. dacă încercarea se efectuează conform punctului 1.4.3.5.2.1 din anexa 3, producătorul trebuie să demonstreze, în plus, într-un mod considerat satisfăcător de către serviciul tehnic (de exemplu, pe baza datelor interne ale producătorului) că, în absența unui astfel de sistem sau dacă sistemul este dezactivat, portierele laterale nu se blochează în timpul impactului.

5.2.4.2.2. Încercarea se efectuează în conformitate cu punctul 1.4.3.5.2.2 din anexa 3.

5.2.5. După impact, trebuie să fie posibil ca, fără ajutorul sculelor, cu excepția celor necesare susținerii manechinului:

5.2.5.1. Deschiderea cel puțin a unei portiere per rând de scaune. În cazul în care nu există o astfel de portieră, trebuie să fie posibilă evacuarea tuturor ocupanților prin activarea sistemului de deplasare a scaunelor, dacă este necesar. Acest lucru nu se aplică în cazul autovehiculelor decapotabile la care partea superioară poate fi ușor deschisă pentru a permite evacuarea ocupanților.

Acest lucru trebuie evaluat pentru toate configurațiile sau pentru configurația cea mai defavorabilă în ceea ce privește numărul de portiere de pe fiecare parte a vehiculului, precum și pentru vehiculele cu volan pe partea stângă și pe partea dreaptă, după caz.

5.2.5.2. să se poată elibera manechinele din sistemul de reținere care, dacă este blocat, trebuie să poată fi deblocat exercitând o forță maximă de 60 N asupra centrului mecanismului de deblocare;

5.2.5.3. să se poată extrage manechinele din vehicul fără a fi necesară reglarea scaunelor.

5.2.6. În cazul vehiculelor cu combustibil lichid, eventualele scurgeri din instalația de alimentare cu combustibil ca urmare a impactului trebuie să fie nesemnificative.

5.2.7. În cazul în care, după impact, are loc o scurgere continuă de lichid din sistemul de alimentare cu combustibil, rata de scurgere nu trebuie să depășească 30 g/min; dacă lichidul provenit din sistemul de alimentare cu combustibil se amestecă cu lichide din alte sisteme și diferitele lichide nu pot fi separate și identificate ușor, la evaluarea scurgerii continue trebuie să se țină cont de toate lichidele colectate.

5.2.8. După încercarea efectuată în conformitate cu procedura descrisă în anexa 3 la prezentul regulament, grupul motopropulsor electric care funcționează la înaltă tensiune, precum și sistemele sub înaltă tensiune, care sunt conectate galvanic la magistrala de înaltă tensiune a grupului motopropulsor electric trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

5.2.8.1. Protecție împotriva șocurilor electrice

După impact, magistralele de înaltă tensiune trebuie să îndeplinească cel puțin unul dintre cele patru criterii specificate la punctele 5.2.8.1.1-5.2.8.1.4.2 de mai jos.

În cazul în care vehiculul are o funcție sau un dispozitiv (dispozitive) de deconectare automată care separă conductiv circuitul grupului motopropulsor electric în condiții de rulare, cel puțin unul dintre următoarele criterii trebuie să fie aplicat circuitului deconectat sau, în mod individual, fiecărui circuit separat după activarea funcției de deconectare.

Cu toate acestea, criteriile definite la punctul 5.2.8.1.4 de mai jos nu se aplică în cazul în care mai mult de un potențial al unei părți a magistralei de înaltă tensiune nu este protejat în condițiile de protecție de grad IPXXB.

În cazul în care încercarea de impact se efectuează în timp ce una sau mai multe părți ale sistemului de înaltă tensiune nu se află sub tensiune, cu excepția sistemului de cuplare pentru încărcarea SRSEE, care nu se află sub tensiune în timpul conducerii, protecția împotriva șocurilor electrice trebuie demonstrată în conformitate cu dispozițiile de la punctul 5.2.8.1.3 sau de la punctul 5.2.8.1.4 pentru partea sau părțile relevante.

5.2.8.1.1. Absența înaltei tensiuni

Tensiunile U_b, U_1 și U_2 ale magistralelor de înaltă tensiune trebuie să fie mai mici sau egale cu 30 VCA sau cu 60 VCC în intervalul de 60 de secunde de după impact, măsurătorile fiind efectuate după cum este indicat la punctul 2 din anexa 9.

5.2.8.1.2. Energie electrică joasă

Energia totală (ET) pe magistralele de înaltă tensiune trebuie să fie mai mică de 0,2 J atunci când este măsurată în conformitate cu procedura de încercare, conform formulei (a) de la punctul 3 din anexa 9. În mod alternativ, energia totală (ET) poate fi calculată pe baza tensiunii măsurate U_b a magistralei de înaltă tensiune și a capacității electrice a condensatorilor X (C_x) specificate de producător, conform formulei (b) de la punctul 3 din anexa 9.

Energia stocată în condensatorii Y (ET_{y1}, ET_{y2}) trebuie să fie, de asemenea, mai mică de 0,2 J. Aceasta se calculează prin măsurarea tensiunilor U_1 și U_2 din magistralele de înaltă tensiune și din șasiul electric și a capacității condensatorilor Y specificate de producător, conform formulei (c) de la punctul 3 din anexa 9.

5.2.8.1.3. Protecție fizică

Pentru protecția împotriva contactului direct cu părțile sub înaltă tensiune, trebuie prevăzut gradul de protecție IPXXB.

Evaluarea trebuie efectuată în conformitate cu punctul 4 din anexa 9.

În plus, în scopul protecției împotriva șocurilor electrice care ar putea fi cauzate de contactul indirect, rezistența dintre toate piesele conductoare expuse ale barierelor sau incintelor de protecție electrică expuse și șasiul electric trebuie să fie mai mică de 0,1 Ω, iar rezistența dintre două piese conductoare expuse accesibile simultan ale barierelor sau incintelor de protecție electrică situate la mai puțin de 2,5 m între ele trebuie să fie mai mică de 0,2 Ω pentru un curent de cel puțin 0,2 A. Această rezistență poate fi calculată utilizând rezistențele măsurate separat ale părților relevante ale traseului electric.

Aceste cerințe sunt îndeplinite în cazul în care conexiunea galvanică a fost realizată prin sudare. Dacă există dubii sau în cazul în care conexiunea se stabilește prin alte mijloace decât sudarea, măsurarea se face prin utilizarea uneia dintre procedurile de încercare descrise la punctul 4,1 din anexa 9.

5.2.8.1.4. Rezistența de izolație

Trebuie să fie îndeplinite criteriile specificate la punctele 5.2.8.1.4.1 și 5.2.8.1.4.2 de mai jos.

Măsurătorile trebuie efectuate în conformitate cu punctul 5 din anexa 9.

5.2.8.1.4.1. Grup motopropulsor electric format din magistrale separate cu curent continuu sau alternativ

Dacă magistralele de înaltă tensiune cu curent continuu și magistralele de înaltă tensiune cu curent alternativ sunt izolate galvanic unele de altele, rezistența de izolație între magistrala de înaltă tensiune și șasiul electric (Ri, astfel cum este definită la punctul 5 din anexa 9) trebuie să aibă o valoare minimă de 100 Ω/V din tensiunea de lucru pentru magistralele cu curent continuu și o valoare minimă de 500 Ω/V din tensiunea de lucru pentru magistralele cu curent alternativ.

5.2.8.1.4.2. Grup motopropulsor electric format din magistrale cu curent continuu și alternativ combinate

În cazul în care magistralele de înaltă tensiune cu curent alternativ și magistralele de înaltă tensiune cu curent continuu sunt conectate, acestea trebuie să îndeplinească una dintre următoarele cerințe:

(a) rezistența de izolare între magistrala de înaltă tensiune și șasiul electric trebuie să aibă o valoare minimă de 500 Ω/V de tensiune de lucru;

(b) rezistența de izolare între magistrala de înaltă tensiune și șasiul electric trebuie să aibă o valoare minimă de 100 Ω/V de tensiune de lucru, iar magistrala de curent alternativ trebuie să îndeplinească cerințele de protecție fizică descrise la punctul 5.2.8.1.3;

(c) rezistența de izolare între magistrala de înaltă tensiune și șasiul electric trebuie să aibă o valoare minimă de 100 Ω/V de tensiune de lucru, iar magistrala de curent alternativ trebuie să îndeplinească cerințele privind absența tensiunii înalte descrise la punctul 5.2.8.1.1.

5.2.8.2. Scurgerea de electrolit

5.2.8.2.1. În cazul unui SRSEE cu electrolit apos

Timp de 60 de minute de la impact, nu poate exista nicio scurgere de electrolit din SRSEE în habitaclu și poate exista o scurgere de cel mult 7 %, în procente de volum, dar de maximum 5,0 l, de electrolit din SRSEE către exteriorul habitaclului. După ce este colectat, volumul de electrolit scurs poate fi măsurat prin tehnici obișnuite de determinare a volumelor de lichid. În cazul recipientelor care conțin solvent Stoddard, lichid de răcire colorat și electrolitul, fluidele pot fi separate prin metoda gravității specifice înainte de a fi măsurate.

5.2.8.2.2. În cazul unui SRSEE cu electrolit non-apos

Timp de 60 minute de la impact, nu trebuie să existe scurgeri de electrolit lichid din SRSEE în habitaclu, în portbagaj și nici scurgeri de electrolit lichid în exteriorul vehiculului. Această cerință trebuie verificată prin inspecție vizuală, fără dezasamblarea niciunei părți a vehiculului.

5.2.8.3. Menținerea în poziție fixă a SRSEE

SRSEE trebuie să rămână fixat de vehicul prin cel puțin un ancoraj, un suport sau orice structură care transferă sarcinile de la SRSEE către structura vehiculului, iar SRSEE situat în afara habitaclului nu trebuie să intre în habitaclu.

5.2.8.4. Riscuri de incendiu pentru SRSEE

În intervalul de timp cuprins între momentul impactului și 60 de minute după impact, nu trebuie să existe niciun indiciu de incendiu sau explozie provenită de la SRSEE.

6. INSTRUCȚIUNI PENTRU UTILIZATORII VEHICULELOR ECHIPATE CU AIRBAGURI

6.1. În cazul unui vehicul echipat cu airbaguri destinate să protejeze conducătorul auto și pasagerii, respectarea cerințelor de la punctele 8.1.8- 8.1.9 din Regulamentul ONU nr. 16, astfel cum a fost modificat prin seria 08 de modificări, trebuie demonstrată începând cu 1 septembrie 2020 pentru noile tipuri de vehicule. Înainte de această dată trebuie aplicate cerințele relevante din seria precedentă de amendamente.

7. MODIFICAREA ȘI EXTINDEREA OMOLOGĂRII TIPULUI DE VEHICUL

7.1. Orice modificare a tipului de vehicul care face obiectul prezentului regulament trebuie comunicată autorității de omologare de tip care a omologat tipul de vehicul. Autoritatea de omologare de tip poate:

(a) să decidă, cu consultarea producătorului, acordarea unei noi omologări de tip; sau

(b) să aplice procedura prevăzută la punctul 7.1.1 (revizuire) și, dacă este cazul, procedura prevăzută la punctul 7.1.2 (extindere).

7.1.1. Revizuire

În cazul în care detaliile înregistrate în fișa de informare s-au schimbat, iar autoritatea de omologare consideră că este puțin probabil ca modificările efectuate să aibă un efect negativ semnificativ și că, în orice caz, vehiculul respectă în continuare cerințele, modificarea este considerată „revizuire”.

Într-un astfel de caz, autoritatea de omologare emite paginile revizuite în consecință din fișele de informare, marcând fiecare pagină revizuită pentru a indica în mod clar natura modificării și data noii emiteri. Această cerință se consideră a fi îndeplinită și de o versiune consolidată și actualizată a fișelor de informare, însoțită de o descriere detaliată a modificării.

7.1.2. Extindere

Modificarea este desemnată ca fiind o „extindere” dacă, pe lângă modificarea elementelor specifice înregistrate în dosarul informativ:

(a) sunt necesare noi inspecții sau încercări; sau

(b) au fost schimbate una sau mai multe informații din fișa de informații (cu excepția informațiilor din documentele anexate la fișa în cauză); sau

(c) s-a solicitat omologarea unei serii ulterioare de amendamente după intrarea sa în vigoare.

7.2. Confirmarea, extinderea sau refuzul omologării trebuie notificate părților contractante la acord care aplică prezentul regulament, prin procedura prevăzută la punctul 4.3 de mai sus. În plus, indexul fișelor de informare și al rapoartelor de încercare, anexat la fișa de comunicare din anexa 1, trebuie modificat în consecință pentru a indica data celei mai recente revizuiri sau extinderi.

8. CONFORMITATEA PRODUCȚIEI

Procedurile de conformitate a producției trebuie să fie conforme cu specificațiile stabilite în anexa 1 la acord (E/ECE/TRANS/505/Rev.3), cu respectarea următoarelor cerințe:

8.1. Orice vehicul omologat în temeiul prezentului regulament trebuie fabricat astfel încât să fie conform cu tipul de vehicul omologat și să satisfacă cerințele de la punctele 5 și 6;

8.2. autoritatea de omologare de tip care a acordat omologarea de tip poate să verifice în orice moment metodele de control al conformității aplicate în fiecare unitate de producție. Frecvența normală a acestor verificări este de o dată la doi ani.

9. SANCȚIUNI ÎN CAZ DE NECONFORMITATE A PRODUCȚIEI

9.1. Omologarea acordată pentru un tip de vehicul prin aplicarea prezentului regulament poate fi retrasă în cazul în care cerințele specificate la punctul 7.1. de mai sus nu sunt respectate.

9.2. În cazul în care o parte la acord care aplică prezentul regulament retrage o omologare acordată anterior, aceasta trebuie să notifice imediat celelalte părți contractante care pun în aplicare prezentul regulament, prin intermediul unei copii a fișei de omologare, care poartă la sfârșit, cu litere mari, mențiunea „OMOLOGARE RETRASĂ”, semnată și datată.

10. ÎNCETAREA DEFINITIVĂ A PRODUCȚIEI

În cazul în care titularul omologării încetează definitiv să producă tipul de vehicul omologat în conformitate cu prezentul regulament, acesta trebuie să informeze în acest sens autoritatea de omologare de tip care a acordat omologarea. La primirea comunicării corespunzătoare, autoritatea de omologare de tip respectivă informează cu privire la aceasta celelalte părți la acord care aplică prezentul regulament, prin intermediul unei copii a formularului de omologare care poartă la final, cu litere mari, mențiunea semnată și datată „PRODUCȚIE ÎNCETATĂ”.

11. DENUMIRILE ȘI ADRESELE SERVICIILOR TEHNICE RESPONSABILE CU EFECTUAREA ÎNCERCĂRILOR DE OMOLOGARE ȘI ALE AUTORITĂȚILOR DE OMOLOGARE DE TIP

Părțile contractante la acord care aplică prezentul regulament comunică Secretariatului Organizației Națiunilor Unite numele și adresele serviciilor tehnice responsabile cu efectuarea încercărilor de omologare, pe cele ale producătorilor autorizați să efectueze încercări, precum și pe cele ale autorităților de omologare de tip care acordă omologarea și cărora trebuie să le fie trimise fișele de omologare, de refuz sau de retragere a omologării emise în alte țări.

12. DISPOZIȚII TRANZITORII

12.1. Începând cu data oficială a intrării în vigoare a seriei 02 de amendamente, nicio parte contractantă care aplică prezentul regulament nu trebuie să refuze acordarea sau acceptarea omologărilor de tip în temeiul prezentului regulament, astfel cum a fost modificat prin seria 02 de amendamente.

12.2. Începând cu 1 septembrie 2023, părțile contractante care aplică prezentul regulament nu sunt obligate să accepte omologările de tip ale vehiculelor care au un grup motopropulsor electric care funcționează la înaltă tensiune în temeiul seriei 01 de amendamente, emise pentru prima dată după 1 septembrie 2023.

12.3. Părțile contractante care aplică prezentul regulament continuă să accepte omologările de tip ale vehiculelor care nu au un grup motopropulsor electric care funcționează la înaltă tensiune, emise în temeiul seriei 01 de amendamente la regulament.

12.4. Părțile contractante care aplică prezentul regulament nu pot refuza acordarea omologărilor de tip sau extinderilor unor astfel de omologări emise în temeiul oricărei serii precedente de amendamente la prezentul regulament.

12.5. Prin excepție de la dispozițiile tranzitorii de mai sus, părțile contractante care încep să pună în aplicare prezentul regulament după data intrării în vigoare a celei mai recente serii de amendamente nu sunt obligate să accepte omologări de tip care au fost acordate în temeiul oricărei serii precedente de amendamente la prezentul regulament.

ANEXA 1

Fișă de comunicare

[format maxim: A4 (210 × 297 mm)]



Emisă de: (denumirea serviciului administrativ)
……
……

privind (2): Acordarea omologării

Extinderea omologării
Refuzul omologării
Retragerea omologării
Încetarea definitivă a producției

unui tip de vehicul cu privire la protecția pasagerilor în cazul unei coliziuni frontale, în conformitate cu Regulamentul nr. 137

Nr. omologării: …… Nr. extinderii: ……

1. Denumirea comercială sau marca autovehiculului ……

2. Tipul de vehicul ……

3. Denumirea și adresa producătorului ……
……

4. Denumirea și adresa reprezentantului producătorului, dacă este cazul
……

5. Scurtă descriere a tipului de vehicul cu privire la structură, dimensiuni, forme și la materialele componente ……
……

5.1. Descrierea sistemului de protecție instalat în vehicul ……
……

5.2. Descrierea elementelor sau accesoriilor interioare care ar putea influența încercările ……

5.3. Amplasarea sursei de energie electrică ……

6. Amplasarea motorului: față/spate/centrală[2]

7. Tracțiunea: roți față/roți spate[2]

(1) Numărul distinctiv al țării care a acordat/extins/refuzat/retras omologarea (a se vedea prevederile regulamentului referitoare la omologare).
(2) A se tăia mențiunile necorespunzătoare.

8. Masa vehiculului supus încercării:

   Axa față: .....

   Axa spate: .....

   Totală: .....

9. Vehicul prezentat pentru omologare la .....

10. Serviciul tehnic responsabil cu încercările de omologare .....

11. Data raportului întocmit de serviciul respectiv .....

12. Numărul raportului emis de serviciul respectiv .....

13. Omologare acordată/refuzată/extinsă/retrasă[2]

14. Poziția mărcii de omologare pe vehicul .....

15. Locul .....

16. Data .....

17. Semnătură .....

18. La prezenta fișă de comunicare sunt anexate următoarele documente purtând numărul de omologare de mai sus .....

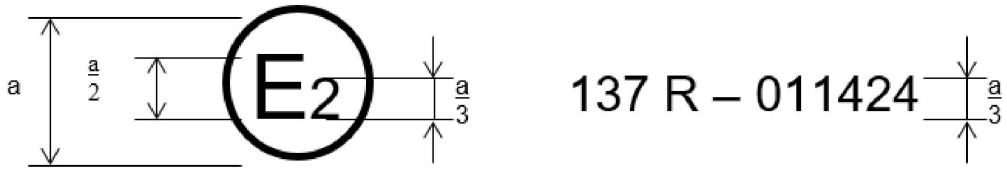
    [fotografii și/sau grafice și desene care permit identificarea de bază a tipului (tipurilor) de vehicul(e) și a variantelor posibile ale acestuia (acestora) care fac obiectul omologării]

ANEXA 2

Exemple de dispunere a mărcilor de omologare

MODELUL A

(a se vedea punctul 4.4 din prezentul regulament)

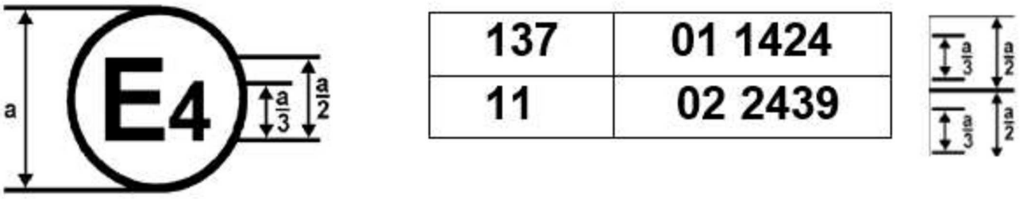


a = min. 8 mm

Marca de omologare de mai sus, aplicată pe un vehicul, arată faptul că respectivul tip de vehicul a fost omologat în Franța (E2), în ceea ce privește protecția pasagerilor în cazul unui impact frontal, în conformitate cu Regulamentul nr. 137, cu numărul de omologare 011424. Numărul de omologare indică faptul că omologarea a fost acordată în conformitate cu cerințele Regulamentului nr. 137, astfel cum a fost modificat prin seria 01 de modificări.

MODELUL B

(a se vedea punctul 4.5 din prezentul regulament)



a = min. 8 mm

Marca de omologare de mai sus, aplicată pe un vehicul, indică faptul că tipul de vehicul în cauză a fost omologat în Țările de Jos (E. 4), în temeiul Regulamentelor nr. 137 și nr. 11 ([1]). Primele două cifre ale numerelor de omologare indică faptul că, la data la care au fost acordate omologările în cauză, Regulamentul nr. 137 includea seria 01 de amendamente, iar Regulamentul nr. 11 includea seria 02 de amendamente.

([1]) Acest din urmă număr este prezentat exclusiv cu titlu de exemplu.

ANEXA 3

Procedura de încercare

Scopul prezentei încercări este verificarea îndeplinirii cerințelor prevăzute la punctul 5.2 din regulament.

1. Instalarea și pregătirea vehiculului

1.1. Zona de încercare

Zona de încercare trebuie să fie suficient de extinsă pentru a putea include pista de accelerare, bariera și instalațiile tehnice necesare încercării. La extremitate, la cel puțin 5 metri în fața barierei, pista trebuie să fie orizontală, plană și netedă.

1.2. Bariera

Bariera trebuie să fie constituită dintr-un bloc de beton armat cu lățimea frontală de cel puțin 3 m și cu înălțimea de cel puțin 1,5 m. Bariera trebuie să fie suficient de groasă pentru a cântări minimum 70 de tone metrice. Fața frontală trebuie să fie plată, verticală și perpendiculară pe axa pistei de accelerare. Aceasta trebuie să fie acoperită cu placaj având grosimea de 20 ± 2 mm, în stare bună. Între placaj și barieră poate fi plasată o structură de oțel plat cu grosimea mai mare sau egală cu 25 mm. Se poate utiliza și o barieră cu alte caracteristici, cu condiția ca suprafața zonei de impact să fie mai mare decât zona frontală de lovire a vehiculului supus încercării și cu condiția ca rezultatele să rămână echivalente.

1.3. Orientarea barierei

1.3.1. Alinierea vehiculului în raport cu bariera

Vehiculul trebuie să ajungă la obstacol urmând o traiectorie perpendiculară pe peretele de impact; Abaterea de aliniere laterală maximă admisă între linia mediană verticală a părții frontale a vehiculului și linia mediană verticală a peretelui de coliziune trebuie să fie de ± 30 cm.

1.4. Starea vehiculului

1.4.1. Specificații generale

Vehiculul de încercare trebuie să fie reprezentativ pentru producția în serie, să includă toate echipamentele prevăzute în mod normal și să fie în stare normală de funcționare. Anumite componente pot fi înlocuite cu mase echivalente atunci când o astfel de înlocuire nu are în mod clar niciun efect perceptibil asupra rezultatelor măsurate conform punctului 6. de mai jos.

Pe baza unui acord între producător și serviciul tehnic, se permite modificarea sistemului de alimentare cu combustibil, astfel încât o cantitate adecvată de combustibil să poată fi folosită pentru funcționarea motorului sau a sistemului de transformare a energiei electrice.

1.4.2. Masa vehiculului

1.4.2.1. Masa vehiculului supus încercării trebuie să corespundă masei proprii în stare de funcționare.

1.4.2.2. Rezervorul de combustibil trebuie să fie umplut cu o cantitate de apă egală cu cel mult 90 % din masa plinului de combustibil preconizat de producător, cu o toleranță de ± 1 %.

Această cerință nu se aplică rezervoarelor de hidrogen.

1.4.2.3. Toate celelalte circuite (frână, răcire etc.) pot fi goale; în acest caz, masa lichidelor trebuie compensată;

1.4.2.4. În cazul în care masa aparatului de măsurare aflat la bordul vehiculului depășește masa maximă permisă de 25 kg, această depășire poate fi compensată prin reduceri care nu au un efect semnificativ asupra rezultatelor măsurate în conformitate cu punctul 6 de mai jos.

1.4.2.5. Masa aparaturii de măsură nu trebuie să modifice sarcina de referință pe fiecare axă cu mai mult de 5 %, iar fiecare variație nu trebuie să depășească 20 kg.

1.4.2.6. Masa vehiculului calculată pe baza dispozițiilor de la punctul 1.4.2.1 de mai sus trebuie indicată în raport.

1.4.3. Reglajul habitaclului

1.4.3.1. Poziția volanului

Dacă este reglabil, volanul trebuie plasat în poziția normală prevăzută de producător sau, în lipsa unei recomandări specifice din partea producătorului, în poziția mediană a intervalului său de reglaj. La sfârșitul deplasării propulsate a vehiculului, volanul trebuie lăsat liber, cu spițele în poziția care corespunde, conform producătorului, înaintării rectilinii a vehiculului.

1.4.3.2. Geamurile

Geamurile mobile ale vehiculului trebuie să fie în poziția închis. În scopul efectuării măsurătorilor în timpul încercării și cu acordul producătorului, geamurile pot fi coborâte, cu condiția ca poziția manivelei de acționare a acestora să corespundă poziției închis.

1.4.3.3. Poziția schimbătorului de viteze

Schimbătorul de viteze trebuie să fie în poziția neutră. Dacă vehiculul este propulsat de motorul propriu, poziția schimbătorului de viteze trebuie definită de producător.

1.4.3.4. Pedalele

Pedalele trebuie să fie în poziția lor normală de repaus. Dacă sunt reglabile, acestea pot fi plasate în poziția mediană, cu excepția cazului în care producătorul a indicat o altă poziție.

1.4.3.5. Portierele

Portierele trebui să fie închise, dar nu blocate.

1.4.3.5.1. În cazul vehiculelor echipate cu un sistem automat de blocare a portierelor, sistemul trebuie să fie activat la începerea propulsării vehiculului, pentru a bloca automat portierele înainte de momentul impactului. La alegerea producătorului, portierele se pot bloca manual înainte de începerea propulsării vehiculului.

1.4.3.5.2. În cazul vehiculelor echipate cu sisteme automate de blocare a portierelor instalate opțional și/sau care pot fi dezactivate de către conducătorul auto, se utilizează una dintre următoarele două proceduri, la alegerea producătorului:

1.4.3.5.2.1. Sistemul trebuie să fie activat la începerea propulsării vehiculului astfel încât să blocheze automat portierele înainte de momentul impactului. La alegerea producătorului, portierele se pot bloca manual înainte de începerea propulsării vehiculului.

1.4.3.5.2.2. Portierele laterale de pe partea conducătorului auto trebuie să fie deblocate, iar sistemul trebuie să fie dezactivat pentru aceste uși; în cazul portierelor laterale de pe partea pasagerului, sistemul poate fi activat pentru blocarea automată a acestor portiere înainte de momentul impactului. La alegerea producătorului, portierele respective trebuie să fie blocate manual înainte de începerea propulsării vehiculului. Această încercare se consideră a fi reușită dacă ușile deblocate și blocate sunt inversate.

1.4.3.6. Acoperiș mobil

Dacă vehiculul este echipat cu un acoperiș rabatabil sau mobil, acesta trebuie să fie instalat și plasat în poziția închis. De comun acord cu producătorul, acoperișul poate fi și deschis în scopul efectuării măsurătorilor în timpul încercării.

1.4.3.7. Parasolar

Parasolarele trebuie să fie în poziția rabatată.

1.4.3.8. Oglinda retrovizoare

Oglinda retrovizoare din interior trebuie să fie în poziția normală de utilizare.

1.4.3.9. Cotiere

Cotierele din față și din spate, dacă sunt mobile, trebuie să fie pliate, cu excepția cazului în care poziția manechinelor din vehicul nu permite acest lucru.

1.4.3.10. Tetierele

Tetierele reglabile în înălțime trebuie să fie în poziția adecvată definită de producător. În absența unei recomandări speciale din partea producătorului, tetierele trebuie să fie în poziția cea mai înaltă pentru un manechin masculin din al cincizecilea centil și în poziția cea mai joasă pentru un manechin feminin din al cincilea centil.

1.4.3.11. Scaune

1.4.3.11.1. Poziția scaunului din față al conducătorului auto

Scaunele reglabile longitudinal trebuie să fie așezate în așa fel încât punctul lor „H”, stabilit în conformitate cu procedura prevăzută în anexa 6, să fie în poziție mediană sau în poziția de blocare cea mai apropiată de aceasta și la înălțimea definită de producător (dacă acestea se pot regla independent pe înălțime). În cazul unei banchete, se ia ca punct de referință punctul „H” al locului conducătorului auto.

1.4.3.11.2. Poziția scaunului din față al conducătorului auto

Scaunele reglabile longitudinal se plasează astfel încât punctul lor „H”, determinat în conformitate cu procedura descrisă în anexa 6, să fie:

(a) în poziția precizată de producător, care trebuie să fie mai avansată decât poziția intermediară a cursei scaunului; sau,

(b) în absența unei recomandări speciale din partea producătorului, cât mai aproape posibil de o poziție situată la jumătatea distanței dintre poziția cea mai avansată a scaunului și poziția centrală a cursei acestuia.

Toate sistemele de sprijin trebuie reglate astfel cum a fost precizat de către producător. În absența unei recomandări speciale din partea producătorului, orice sistem de sprijin (de exemplu, lungimea pernei scaunului și ajustarea înclinării) trebuie să se afle în poziția lor retrasă/cea mai joasă.

1.4.3.11.3. Poziția spătarelor scaunelor din față

Dacă sunt reglabile, spătarele se reglează astfel încât înclinația torsului manechinului să fie cât mai apropiată de cea recomandată de producător pentru o utilizare în condiții normale sau, în lipsa unei recomandări specifice din partea producătorului, spătarele se înclină la un unghi de 25° spre spate. Pentru manechinul de sex feminin din al cincilea centil, spătarul scaunului poate fi ajustat la un unghi diferit, în cazul în care acest lucru este necesar pentru a respecta cerințele de la punctul 3.1 din anexa 5.

1.4.3.11.4. Scaunele din spate

Dacă sunt reglabile, scaunele sau bancheta din spate trebuie să fie în poziția cea mai retrasă posibil.

1.4.4. Reglarea grupului motopropulsor electric

1.4.4.1. Proceduri pentru reglarea SOC

1.4.4.1.1. Reglarea SOC se efectuează la o temperatură ambiantă de 20 ± 10 °C.

1.4.4.1.2. SOC se ajustează în conformitate cu una dintre următoarele proceduri, după caz. În cazul în care sunt posibile proceduri de încărcare diferite, SRSEE trebuie încărcat utilizând procedura care generează cea mai mare valoare a SOC:

(a) În cazul unui vehicul cu SRSEE proiectat pentru a fi încărcat din exterior, SRSEE trebuie încărcat la cel mai înalt SOC în conformitate cu procedura specificată de producător pentru funcționarea normală până la încheierea normală a procesului de încărcare.

(b) În cazul unui vehicul cu un SRSEE conceput pentru a fi încărcat numai de o sursă de energie de pe vehicul, SRSEE trebuie încărcat la cel mai înalt SOC care poate fi atins în condiții normale de funcționare a vehiculului. Producătorul oferă recomandări cu privire la modul de funcționare a vehiculului pentru a obține acest SOC.

1.4.4.1.3. Atunci când vehiculul face obiectul încercării, SOC nu trebuie să fie mai mic de 95 % din SOC în conformitate cu punctele 1.4.4.1.1 și 1.4.4.1.2 în cazul unui SRSEE proiectat pentru a fi încărcat din exterior și nu trebuie să fie mai mic de 90 % din SOC în conformitate cu punctele 1.4.4.1.1 și 1.4.4.1.2 în cazul unui SRSEE proiectat pentru a fi încărcat numai de o sursă de energie de pe vehicul. SOC va fi confirmat printr-o metodă furnizată de producător.

1.4.4.2. Grupul motopropulsor electric trebuie să fie pus sub tensiune cu sau fără funcționarea surselor de energie electrică originale (de exemplu, generator, SRSEE sau sistem de conversie a energiei electrice); cu toate acestea:

1.4.4.2.1. în baza unui acord dintre serviciul tehnic și producător, se permite efectuarea încercării cu toate părțile sau cu unele dintre părțile grupului motopropulsor electric nealimentate cu energie, cu condiția ca acest fapt să nu aibă o influență negativă asupra rezultatelor încercării. Pentru părțile grupului motopropulsor electric care nu sunt sub tensiune, protecția împotriva șocurilor electrice trebuie să fie dovedită fie printr-o protecție fizică, fie printr-o rezistență de izolație și prin date concludente suplimentare adecvate.

1.4.4.2.2. în cazul în care există un sistem de deconectare automată, la cererea producătorului, se permite efectuarea încercării cu dispozitivul de deconectare automată activat. În acest caz, trebuie să se demonstreze că deconectarea automată ar fi funcționat în timpul încercării la impact. Aceasta include semnalul de activare automată, precum și separarea galvanică, luându-se în considerare condițiile observate în timpul impactului.

2. Manechinele

2.1. Scaunele din față

2.1.1. Se instalează pe locul conducătorului auto un manechin masculin, din al cincizecilea centil, de tipul Hybrid III ([1]) reglat în conformitate cu specificațiile corespunzătoare, în condițiile enunțate în anexa 5.

Pe locul pasagerului trebuie instalat un manechin feminin, din al cincilea centil, de tipul Hybrid III[1], reglat în conformitate cu specificațiile corespunzătoare, în condițiile enunțate în anexa 5.

2.1.2. Vehiculul trebuie supus încercării cu sistemele de reținere furnizate de producător.

([1]) Grupul de lucru pentru siguranța pasivă (GRSP) al CEE-ONU intenționează să pregătească un addendum pentru Rezoluția reciprocă M. R.1 cu privire la manechinele utilizate la încercările privind impactul frontal. Până la momentul în care addendumul va fi disponibil, specificațiile tehnice și schițele detaliate ale Hybrid III, incluzând principalele dimensiuni ale unui manechin masculin din al cincizecilea centil și ale unui manechin feminin din al cincilea centil, precum și specificațiile privind reglajul lor pentru această încercare, sunt depuse la Secretariatul General al Organizației Națiunilor Unite și pot fi consultate la cerere la secretariatul Comisiei Economice pentru Europa, Palais des Nations, Geneva, Elveția.

3. Propulsia și traiectoria vehiculului

3.1. Vehiculul trebuie să fie propulsat fie de propriul său motor, fie de un alt dispozitiv de propulsie;

3.2. La momentul impactului, vehiculul nu trebuie să mai fie supus acțiunii niciunui dispozitiv de direcție sau de propulsie suplimentar.

3.3. Traiectoria vehiculului trebuie să fie de așa natură încât să satisfacă cerințele de la punctele 1.2 și 1.3.1.

4. Viteza de încercare

Viteza vehiculului la momentul impactului trebuie să fie egală cu 50 – 0/+ 1 km/h. Cu toate acestea, dacă încercarea a fost efectuată la o viteză mai mare de impact, iar vehiculul a îndeplinit cerințele, încercarea se consideră satisfăcătoare.

5. Măsurători care trebuie efectuate pe manechinele de pe locurile din față

5.1. Toate măsurătorile necesare pentru a verifica criteriile de performanță trebuie efectuate cu sistemele de măsurare conform specificațiilor din anexa 8.

5.2. Diverșii parametri trebuie înregistrați prin intermediul unor canale independente de date din următoarele clase de benzi de frecvență (CFC):

5.2.1. Măsurători la capul manechinului

Accelerația (a) raportată la centrul de greutate se calculează pornind de la elementele triaxiale ale accelerației măsurate cu o CFC de 1 000.

5.2.2. Măsurători la gâtul manechinului

5.2.2.1. Forța de tracțiune axială și efortul de forfecare anterior și posterior la îmbinarea gât/cap sunt măsurate cu o CFC de 1 000.

5.2.2.2. Momentul de îndoire în jurul axei laterale la îmbinarea gât/cap este măsurat cu o CFC de 600.

5.2.3. Măsurători la toracele manechinului

Strivirea toracelui între stern și coloana vertebrală se măsoară cu o CFC de 180.

5.2.4. Măsurători în femurul manechinului

5.2.4.1. Forța de compresiune axială se măsoară cu un CFC de 600.

6. Măsurători care trebuie efectuate asupra vehiculului

6.1. Pentru a permite efectuarea încercării simplificate descrise în anexa 7, curba de decelerare a structurii se determină pe baza valorilor indicate de accelerometrele longitudinale plasate la baza unuia dintre stâlpii „B” ai vehiculului, cu o CFC de 180, cu ajutorul canalelor de date corespunzătoare cerințelor prevăzute în anexa 8.

6.2. Curba de viteză care trebuie utilizată în cursul încercării descrise în anexa 7 se obține cu ajutorul accelerometrului longitudinal de la stâlpul „B”.

7. Proceduri echivalente

7.1. Se pot permite încercări alternative, la alegerea autorității de omologare de tip, cu condiția demonstrării echivalenței acestora. La documentația privind omologarea trebuie anexat un raport care descrie metoda utilizată și rezultatele obținute sau motivul pentru care nu s-a realizat încercarea.

7.2. Responsabilitatea demonstrării echivalenței metodei alternative este a producătorului sau a reprezentantului său care dorește să folosească o astfel de metodă.

ANEXA 4

Criterii de performanță

1. Criteriu de performanță a capului (HPC_{36})

1.1. Criteriul de performanță a capului (HPC_{36}) se consideră a fi satisfăcut dacă, în timpul încercării, capul nu intră în contact cu nicio componentă a vehiculului.

1.2. Dacă, în timpul încercării, capul intră în contact cu una dintre componentele vehiculului, se calculează valoarea HPC pe baza accelerației (a) măsurate conform punctului 5.2.1 din anexa 3, cu ajutorul următoarei formule:

$$\mathrm{HPC} = (t_2 - t_1)\left[\frac{1}{t_2 - t_1}\int_{t_1}^{t_2} a\,dt\right]^{2.5}$$

unde:

1.2.1. termenul „a” corespunde accelerației rezultante, măsurate conform punctului 5.2.1 din anexa 3, și este exprimat în unități de accelerație gravitațională, g (1 g = 9,81 m/s^2);

1.2.2. dacă începutul contactului cu capul poate fi determinat în mod satisfăcător, t_1 și t_2 sunt cele două momente, exprimate în secunde, care definesc intervalul de timp scurs între începutul contactului cu capul și sfârșitul înregistrării pentru care valoarea HPC este maximă;

1.2.3. dacă începutul contactului cu capul nu poate fi determinat, t_1 și t_2 sunt două momente, exprimate în secunde, care definesc intervalul de timp scurs între începutul și sfârșitul înregistrării pentru care valoarea HPC este maximă;

1.2.4. valorile HPC pentru care intervalul de timp (t_1 - t_2) este mai mare de 36 ms nu sunt luate în considerare pentru calculul valorii maxime.

1.3. Valoarea accelerației rezultante a capului în timpul impactului către față care este depășită în mod cumulativ timp de 3 ms se calculează pe baza accelerației rezultante a capului măsurate în conformitate cu punctul 5.2.1 din anexa 3.

2. Criteriile de leziune a gâtului

2.1. Aceste criterii sunt determinate de forța de tracțiune axială și de forțele de forfecare anterioară și posterioară la îmbinarea cap/gât, exprimate în kN și măsurate în conformitate cu punctul 5.2.2 din anexa 3.

2.2. Criteriul momentului de încovoiere a gâtului este determinat de momentul de încovoiere, exprimat în Nm, în jurul unei axe laterale la îmbinarea cap/gât și măsurat în conformitate cu punctul 5.2.2 din anexa 3.

3. Criteriul de compresie a toracelui (THCC) și criteriul de viscozitate (V * C)

3.1. Criteriul de compresie a toracelui este determinat de valoarea absolută a deformării toracelui, exprimată în mm și măsurată în conformitate cu punctul 5.2.3 din anexa 3.

3.2. Criteriul de viscozitate (V * C) se calculează ca produsul instantaneu dintre compresie și procentul de strivire a sternului, măsurat în conformitate cu punctul 5 din prezenta anexă și cu punctul 5.2.3 din anexa 3.

4. Criteriul forței exercitate asupra femurului (FFC)

4.1. Acest criteriu este determinat de forța de compresie exprimată în kN, exercitată axial pe fiecare dintre femururile manechinului și măsurată în conformitate cu punctul 5.2.4 din anexa 3.

5. Procedura de calcul a criteriului viscozității (V * C) pentru manechinul Hybrid III

5.1. Criteriul viscozității este calculat ca produsul instantaneu dintre compresie și procentul de strivire a sternului. Ambele elemente se obțin prin măsurarea strivirii sternului.

5.2. Răspunsul la strivirea sternului se filtrează o dată cu o CFC de 180. Compresia la momentul t este calculată plecând de la acest semnal filtrat, cu următoarea formulă:

$C(t) = D(t)/\text{constant}$,

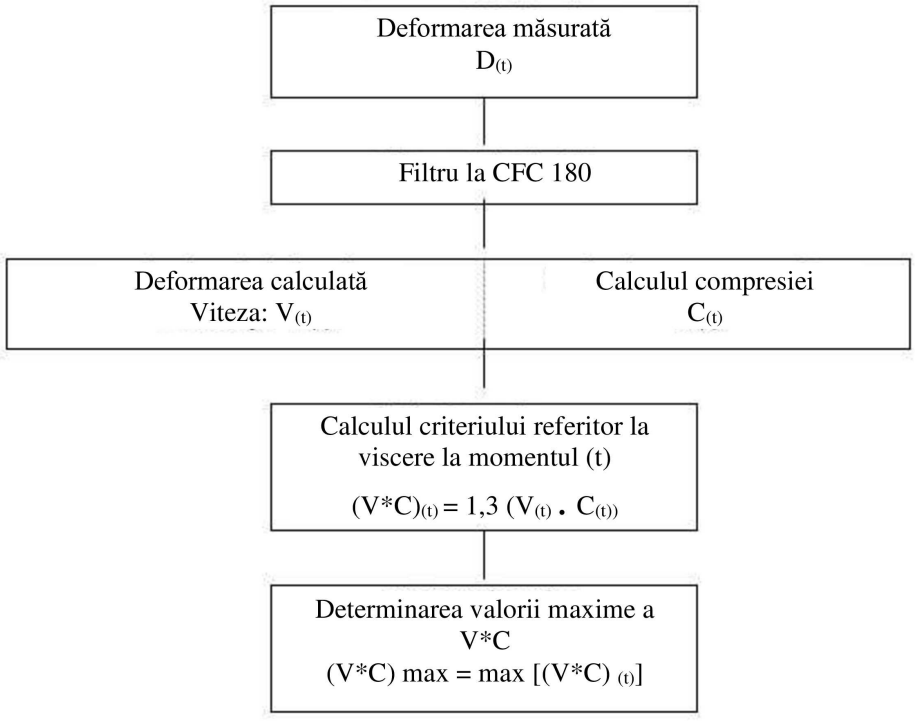
unde constanta centilului manechinului masculin = 0,229 pentru HIII 50,

iar constanta centilului manechinului feminin = 0,187 pentru HIII 5

Viteza de strivire a sternului la momentul t este calculată cu următoarea formulă, plecând de la strivirea filtrată:

$$V_{(t)} = \frac{8\left(D_{(t+1)} - D_{(t-1)}\right) - \left(D_{(t+2)} - D_{(t-2)}\right)}{12\partial t}$$

unde $D_{(t)}$ este strivirea la momentul t, în metri, iar ∂t este intervalul de timp dintre măsurătorile deformării, în secunde. Valoarea maximă a ∂t trebuie să fie egală cu $1{,}25 \times 10^{-4}$ secunde. Procedura de calcul este indicată în diagrama de mai jos:



ANEXA 5

Dispunerea și instalarea manechinelor și reglarea sistemelor de reținere

1. Dispunerea manechinelor

1.1. Scaune separate

Planul de simetrie al manechinului trebuie să coincidă cu planul vertical median al scaunului.

1.2. Bancheta din față

1.2.1. Conducătorul auto

Planul de simetrie al manechinului trebuie să fie situat în planul vertical care trece prin centrul volanului și este paralel cu planul longitudinal median al vehiculului. Dacă poziția de ședere este determinată de forma banchetei, acest amplasament trebuie să fie considerat drept scaun separat.

1.2.2. Pasagerul lateral

Planul de simetrie al manechinului-pasager trebuie să fie simetric cu cel al manechinului așezat pe scaunul conducătorului în raport cu planul longitudinal median al vehiculului. Dacă poziția de ședere este determinată de forma banchetei, acest amplasament trebuie să fie considerat drept scaun separat.

1.3. Bancheta destinată pasagerilor din față (fără a include conducătorul auto)

Planul de simetrie al manechinelor trebuie să coincidă cu planul median al pozițiilor de ședere definite de producător.

2. Instalarea pe scaunul conducătorului a manechinului masculin HIII din al cincilea centil

2.1. Cap

Panoul transversal al aparatelor de măsură pentru cap trebuie să fie orizontal, cu o toleranță de 2,5°. Pentru a regla poziția capului manechinului de încercare în vehiculele cu scaune cu spătar vertical nereglabil, se procedează în felul următor. Se reglează mai întâi punctul „H” în cadrul limitelor indicate la punctul 2.4.3.1 de mai jos pentru a aduce la orizontală panoul transversal al aparatelor de măsură al capului manechinului de încercare. Dacă panoul transversal al aparatelor de măsură nu este încă la orizontală, trebuie reglat unghiul pelvian al manechinului în cadrul limitelor indicate la punctul 2.4.3.2 de mai jos. Dacă, în continuare, panoul transversal al aparatelor de măsură nu este la orizontală, trebuie efectuat reglajul minim necesar al suportului gâtului manechinului de încercare pentru ca panoul să fie în poziție orizontală cu o toleranță de 2,5°.

2.2. Brațele

2.2.1. Brațele manechinului care ocupă scaunul conducătorului auto trebuie să fie așezate de-a lungul trunchiului, axele lor mediane trebuind să fie cât mai apropiate de verticală.

2.3. Mâinile

2.3.1. Palmele manechinului care ocupă scaunul conducătorului auto trebuie să fie în contact cu marginea exterioară a volanului la înălțimea axei centrale orizontale a acestuia. Degetele mari trebuie să fie îndoite pe marginea volanului și să fie ușor fixate de acesta cu o bandă adezivă astfel încât, dacă mâna manechinului suportă o forță ascendentă de cel puțin 9 N și de cel mult 22 N, banda să permită mâinii să se desprindă de pe volan.

2.4. Trunchiul

2.4.1. În vehiculele echipate cu banchete, partea superioară a trunchiului manechinului instalat pe scaunul conducătorului auto trebuie să se sprijine pe spătar. Planul sagital median al manechinului care ocupă locul conducătorului auto trebuie să fie vertical și paralel cu axa longitudinală mediană a vehiculului și să treacă prin centrul volanului.

2.4.2. În vehiculele echipate cu scaune individuale, partea superioară a trunchiului manechinului instalat pe scaunul conducătorului auto trebuie să se sprijine pe spătar. Planul sagital median al manechinului de pe scaunul conducătorului auto trebuie să fie vertical și trebuie să treacă prin axa longitudinală mediană a scaunului respectiv.

2.4.3. Partea inferioară a trunchiului

2.4.3.1. Punctul „H”

Punctul „H” al manechinului care ocupă locul conducătorului auto trebuie să coincidă, cu o toleranță de 13 mm în sens vertical și orizontal, cu un punct situat la 6 mm sub poziția punctului „H” determinat cu ajutorul procedurii descrise în anexa 6, cu excepția faptului că lungimea segmentelor părții inferioare a coapsei și a gambei ce servesc la calcularea punctului „H” trebuie să fie reglate la 414 și la 401 mm, în loc de 417 și, respectiv, 432 mm.

2.4.3.2. Unghiul pelvian

Se determină cu ajutorul calei etalon pentru unghiul pelvian (GM) – desenul 78051-532 inclus ca referință în partea 572, inserată în orificiul de etalonare a punctului „H” al manechinului. Acest unghi, măsurat pe suprafața plană de 76,2 mm (3 inchi) a calei etalon în raport cu orizontala, trebuie să fie de 22,5° ± 2,5°.

2.5. Picioarele

Partea superioară a picioarelor manechinului care ocupă scaunul conducătorului trebuie să fie sprijinită de perna scaunului în măsura în care poziția labelor picioarelor permite acest lucru. Distanța exterioară inițială dintre suprafețele exterioare ale articulațiilor cu furcă ale genunchilor trebuie să fie de 270 mm ±10 mm. În măsura posibilului, piciorul stâng al manechinului care ocupă locul conducătorului auto trebuie să fie într-un plan longitudinal vertical. În măsura posibilului, piciorul drept al manechinului care ocupă locul conducătorului auto trebuie să fie într-un plan vertical. În funcție de configurația habitaclului, este permis un reglaj final pentru plasarea labelor picioarelor în poziția prevăzută la punctul 2.6.

2.6. Labele picioarelor

2.6.1. Laba piciorului drept al manechinului care ocupă locul conducătorului trebuie să fie plasată pe pedala de accelerație neapăsată, partea din spate a călcâiului stând pe podea în planul pedalei. Dacă laba piciorului nu poate fi plasată pe pedala de accelerație, ea trebuie să fie așezată perpendicular pe tibie și cât mai aproape posibil de axa mediană a pedalei, spatele călcâiului stând pe podea. Călcâiul piciorului stâng trebuie plasat cât mai în față posibil și trebuie să fie așezat pe podea. Laba piciorului stâng trebuie plasată cât mai plat posibil pe covoraș. Axa longitudinală mediană a labei piciorului stâng trebuie să fie pe cât posibil paralelă cu cea a vehiculului. În cazul vehiculelor echipate cu suporturi pentru picioare, la cererea producătorului, laba piciorului stâng poate fi plasată pe suport. În acest caz, poziția labei piciorului stâng este definită de suportul pentru picior.

2.7. Aparatele de măsură instalate nu trebuie să afecteze în niciun fel deplasarea manechinului în momentul impactului.

2.8. Temperatura manechinului și a instrumentelor de măsură trebuie să fie stabilizată înainte de încercare și menținută pe cât posibil între 19 °C și 22,2 °C.

2.9. Îmbrăcămintea manechinului de tip HIII din al cincilea centil

2.9.1. Manechinele echipate cu instrumente vor fi îmbrăcate cu haine de bumbac elastic, mulate, cu mânecă scurtă și pantaloni scurți, așa cum prevede specificația FMVSS 208, desenele 78051-292 și 293 sau echivalentul lor.

2.9.2. Un pantof de mărimea 11XW, care respectă specificațiile privind mărimea, talpa și grosimea tocului din standardul militar MIL S 13192, revizuirea P, al armatei SUA și a cărui masă este de 0,57 ± 0,1 kg, trebuie să încalțe fiecare picior al manechinului de încercare și trebuie să fie fixată de acesta.

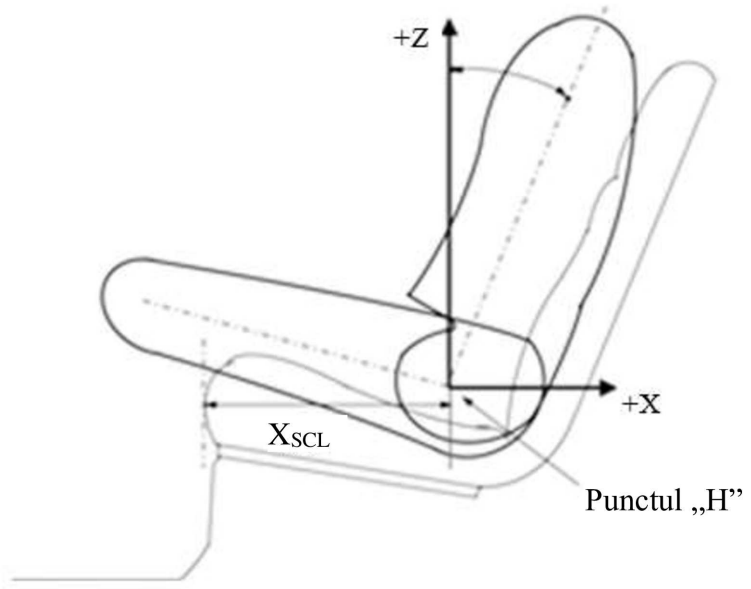
3. Instalarea manechinului feminin Hybrid III din al cincilea centil pe scaunul pentru pasageri.

Dimensiunile longitudinală și verticală ale punctului „H” sunt descrise ca (X_{50thM}, Z_{50thM}), iar dimensiunea longitudinală și cea verticală ale punctului „H al cincilea centil” sunt descrise ca (X_{5thF}, Z_{5thF}). X_{SCL} este definit ca distanța orizontală dintre punctul „H” și punctul cel mai avansat de pe perna scaunului (a se vedea figura 1). Pentru calcularea punctului „H al cincilea centil” se utilizează următoarea formulă. A se nota faptul că X_{5thF} trebuie să fie întotdeauna mai în față decât X_{50tHM}.

$X_{5thF} = X_{50thM}$, + (93 mm – 0,323 x X_{SCL})

$Z_{5thF} = Z_{50thM}$

Figura 1



3.1. Capul

Panoul transversal al aparatelor de măsură pentru cap trebuie să fie orizontal, cu o toleranță de 2,5°. Pentru a regla poziția capului manechinului de încercare în vehiculele cu scaune cu spătar vertical nereglabil, se procedează în felul următor. Se reglează mai întâi punctul „H” al cincilea centil în cadrul limitelor indicate la punctul 3.4.3.1 de mai jos pentru a aduce la orizontală panoul transversal al aparatelor de măsură al capului manechinului de încercare. Dacă panoul transversal al aparatelor de măsură nu este încă la orizontală, trebuie reglat unghiul pelvian al manechinului în cadrul limitelor indicate la punctul 3.4.3.2 de mai jos. Dacă, în continuare, panoul transversal al aparatelor de măsură nu este orizontal, se efectuează reglajul minim necesar al suportului gâtului manechinului de încercare pentru ca panoul să fie în poziție orizontală cu o toleranță de 2,5°.

3.2. Brațele

3.2.1. Brațele manechinului care ocupă scaunul pasagerului trebuie să fie în contact cu spătarul scaunului și cu părțile laterale ale trunchiului manechinului.

3.3. Mâinile

3.3.1. Palmele manechinului instalat pe scaunul pasagerului trebuie să fie în contact cu exteriorul coapselor. Auricularul trebuie să atingă perna scaunului.

3.4. Trunchiul

3.4.1. În vehiculele echipate cu banchete, partea superioară a trunchiului manechinelor instalate pe scaunul conducătorului auto și pe scaunul pasagerului trebuie să se sprijine pe spătar. Planul sagital median al manechinului care ocupă scaunul pasagerului trebuie să fie vertical și paralel cu axa longitudinală mediană a vehiculului și la aceeași distanță față de aceasta din urmă ca planul sagital median al manechinului care ocupă scaunul conducătorului.

3.4.2. În vehiculele echipate cu scaune individuale, partea superioară a trunchiului manechinelor instalate pe scaunul conducătorului auto și pe scaunul pasagerului trebuie să se sprijine pe spătar. Planul sagital median al manechinului de pe scaunul pasagerului trebuie să fie vertical și trebuie să includă axa longitudinală mediană a scaunului respectiv.

3.4.3. Partea inferioară a trunchiului

3.4.3.1. Punctul „H” al cincilea centil

Punctul „H” al cincilea centil al manechinului de pe scaunul pasagerului trebuie să coincidă pe orizontală, cu o toleranță de 13 mm, cu punctul „H” al cincilea centil determinat cu procedura descrisă în anexa 6 și la punctul 3. de mai sus.

3.4.3.2. Unghiul pelvian

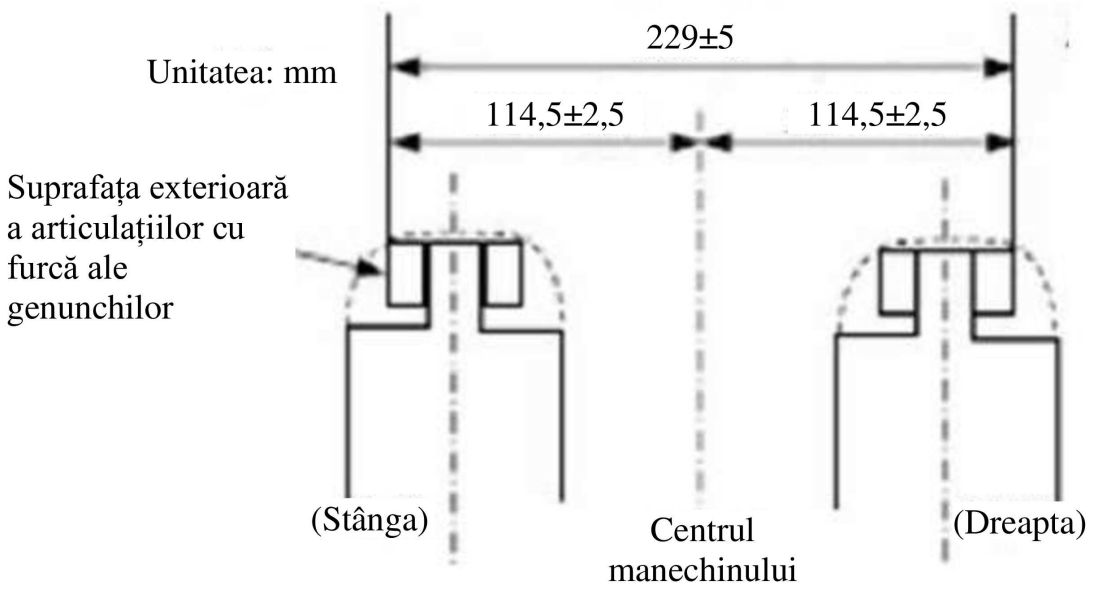
Se determină cu ajutorul calei etalon pentru unghiul pelvian (GM) – desenul 78051-532 inclus ca referință în partea 572, inserată în orificiul de etalonare a punctului „H” al manechinului. Acest unghi, măsurat pe suprafața plană de 76,2 mm (3 țoli) a calei etalon în raport cu orizontala, trebuie să fie de 20° ± 2,5°.

3.5. Picioarele

Partea superioară a picioarelor manechinelor care ocupă scaunele conducătorului și pasagerului trebuie să fie sprijinită de scaun în măsura în care poziția labelor picioarelor permite acest lucru. Distanța exterioară inițială între suprafețele exterioare ale articulațiilor cu furcă ale genunchilor trebuie să fie de 229 mm ± 5 mm, astfel cum se arată în figura 2. În măsura posibilului, ambele picioare ale manechinului care ocupă scaunul pasagerului trebuie să fie în plane verticale longitudinale. În funcție de configurația habitaclului, este permis un reglaj final pentru plasarea labelor picioarelor în poziția prevăzută la punctul 3.6.

Figura 2

Distanța inițială dintre genunchii manechinului feminin Hybrid III din al cincilea centil



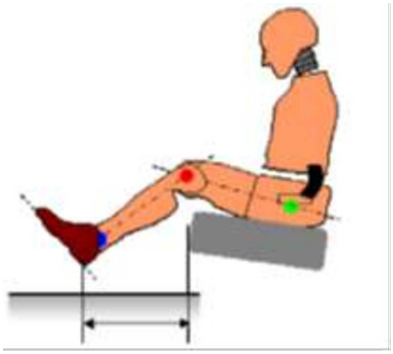
3.6. Labele picioarelor

3.6.1. Picioarele trebuie poziționate cât mai la distanță posibil față de capătul din față al pernei scaunului, iar coapsele trebuie să rămână în contact cu perna scaunului, așa cum se arată în figura (a). Astfel cum se arată în figura (b), fiecare picior trebuie coborât până când laba piciorului intră în contact cu podeaua; în același timp, între laba piciorului și tibia trebuie să se păstreze un unghi drept, iar unghiul de înclinare al coapsei trebuie menținut constant. În momentul în care fiecare călcâi este în contact cu podeaua, laba piciorului trebuie să fie rotită astfel încât vârful acesteia să fie cât mai mult posibil în contact cu podeaua, așa cum se arată în figura (c).

În cazul în care nu este posibil ca fiecare labă să intre în contact cu podeaua, laba piciorului trebuie să fie coborâtă până când gamba intră în contact cu capătul din față al pernei scaunului sau până când partea posterioară a labei piciorului intră în contact cu interiorul vehiculului. Laba piciorului trebuie menținută pe cât posibil paralelă cu podeaua, așa cum se arată în figura (d).

În cazul în care existența unei protuberanțe în caroseria vehiculului jenează mișcarea labei, laba piciorului trebuie să fie rotită, cât mai puțin posibil, în jurul tibiei. În cazul în care deplasarea este în continuare jenată, femurul trebuie rotit pentru a elimina sau a reduce la minimum interferența. Laba piciorului trebuie mișcată înspre interior sau înspre exterior, iar distanța de separare dintre genunchi trebuie menținută constantă.

Figura (a)



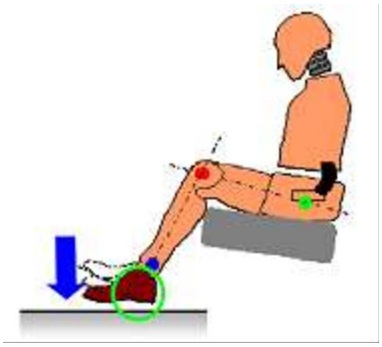
Figura(b)



Figura (c)



Figura (d)



3.7. Aparatele de măsură instalate nu trebuie să afecteze în niciun fel deplasarea manechinului în momentul impactului.

3.8. Temperatura manechinelor și a instrumentelor de măsură trebuie să fie stabilizată înainte de încercare și menținută pe cât posibil între 19 °C și 22,2 °C.

3.9. Îmbrăcămintea manechinului de tip H III din al cincilea centil

3.9.1. Manechinele echipate cu instrumente vor fi îmbrăcate cu haine de bumbac elastic, mulate, cu mânecă scurtă și pantaloni scurți, așa cum prevede specificația FMVSS 208, desenele 78051-292 și 293 sau echivalentul lor.

3.9.2. Câte un pantof de mărimea 7,5W, care respectă specificațiile privind mărimea, talpa și grosimea tocului din standardul militar MIL-S-21711E, revizuirea P, al armatei SUA și a cărui masă este de 0,41 ± 0,09 kg, trebuie să încalțe fiecare picior al manechinelor de încercare și să fie fixat pe acesta.

4. Reglajul sistemului de reținere

Jacheta manechinului se așază în poziția adecvată astfel încât orificiul pentru bolțul suportului inferior al gâtului manechinului și orificiul de lucru al jachetei manechinului să fie în aceeași poziție. Cu manechinul de încercare în poziția așezată indicată, conform specificațiilor de la punctele 2.1-2.6 și 3.1-3.6 de mai sus, se trece centura peste manechinul de încercare și se blochează. Se strânge bine centura abdominală. Centura din zona superioară a trunchiului se extrage din retractor, apoi este lăsată să se retragă la loc. Se repetă această operațiune de patru ori. Centura diagonală ar trebui să fie plasată într-o poziție din care să nu alunece de pe umăr și să nu intre în contact cu gâtul. Traiectoria centurii de siguranță trebuie să fie astfel: pentru manechinul masculin din al cincizecilea centil, de tipul Hybrid III, orificiul părții exterioare a jachetei manechinului nu trebuie să fie complet acoperit de centura de siguranță. În cazul manechinului feminin din al cincilea centil, de tipul Hybrid III, centura de siguranță trebuie să fie situată între sâni. Se aplică o tensiune de 9-18 N centurii abdominale. Dacă centura este echipată cu un dispozitiv de reducere a tensiunii, se slăbește banda în zona superioară a trunchiului la maximul recomandat de către producător în cartea tehnică pentru o utilizare normală. Dacă centura nu este dotată cu un astfel de dispozitiv, restul de bandă al centurii diagonale se lasă să se retracteze sub efectul tensiunii exercitate de retractor. În cazul în care centura de siguranță și punctele de ancorare ale acesteia sunt amplasate în așa fel încât centura nu rămâne în poziția indicată mai sus, centura poate fi reglată manual și fixată cu bandă adezivă.

ANEXA 6

Procedura de determinare a punctului „H” și a unghiului real al trunchiului pentru pozițiile de ședere în autovehicule ([1])

Apendicele 1 – Descrierea manechinului tridimensional pentru determinarea punctului „H” (manechinul 3-D H) ([1])

Apendicele 2 – Sistemul de referință tridimensional ([1])

Apendicele 3 – Parametrii de referință cu privire la pozițiile de ședere ([1])

([1]) Procedura este descrisă în anexa 1 la Rezoluția consolidată privind construcția vehiculelor (R.E.3), (document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6).

ANEXA 7

Procedura de încercare cu cărucior

1. Instalația și procedura de încercare

1.1. Căruciorul

Căruciorul trebuie să fie construit în așa fel încât să nu prezinte nicio deformare permanentă după încercare. Acesta trebuie să fie ghidat în așa fel încât, în momentul impactului, devierea să fie de cel mult 5° în plan vertical și 2° în plan orizontal.

1.2. Starea structurii

1.2.1. Aspecte generale

Structura supusă încercării trebuie să fie reprezentativă pentru producția de serie a vehiculelor respective. Anumite componente pot fi înlocuite sau demontate dacă există certitudinea că aceste schimbări nu afectează rezultatele încercării.

1.2.2. Reglaje

Reglajele trebuie să fie în conformitate cu prevederile de la punctul 1.4.3 din anexa 3 la prezentul regulament și să țină seama de indicațiile de la punctul 1.2.1 de mai sus.

1.3. Fixarea structurii

1.3.1. Structura trebuie să fie fixată solid de cărucior, astfel încât să împiedice orice deplasare relativă în timpul încercării.

1.3.2. Modul de fixare a structurii de cărucior nu trebuie nici să întărească ancorarea scaunelor sau dispozitivele de reținere, nici să provoace o deformare anormală a structurii.

1.3.3. Sunt recomandate două moduri de fixare: fixarea structurii pe suporți amplasați în mod aproximativ în axele roților sau, dacă este posibil, fixarea structurii de cărucior prin legăturile sistemului de suspensie.

1.3.4. Unghiul format de axul longitudinal al vehiculului cu sensul de deplasare al căruciorului trebuie să fie de 0° ± 2°.

1.4. Manechinele

Manechinele și fixarea lor trebuie să fie conforme specificațiilor de la punctul 2 din anexa 3.

1.5. Aparatele de măsură

1.5.1. Decelerația structurii

Captatoarele destinate să măsoare decelerația structurii la momentul impactului trebuie să fie paralele cu axul longitudinal al căruciorului în conformitate cu specificațiile din anexa 8 (CFC 180).

1.5.2. Măsurători care trebuie efectuate pe manechine

Toate măsurătorile necesare pentru verificarea criteriilor descrise sunt precizate la punctul 5 din anexa 3.

1.6. Curbă de decelerație a structurii

Curba de decelerație a structurii în timpul fazei de impact trebuie să fie de așa natură încât curba de „variație a vitezei în funcție de timp” obținută prin integrare să nu se abată în niciun punct cu mai mult de ±1 m/s de la curba de referință a „variației vitezei în funcție de timp” relativă la vehiculul respectiv, conform apendicelui la prezenta anexă. Pentru a obține viteza structurii în interiorul culoarului poate fi utilizat un decalaj în raport cu axa timpului pe curba de referință.

1.7. Curba de referință $\Delta V = f(t)$ a vehiculului supus încercării

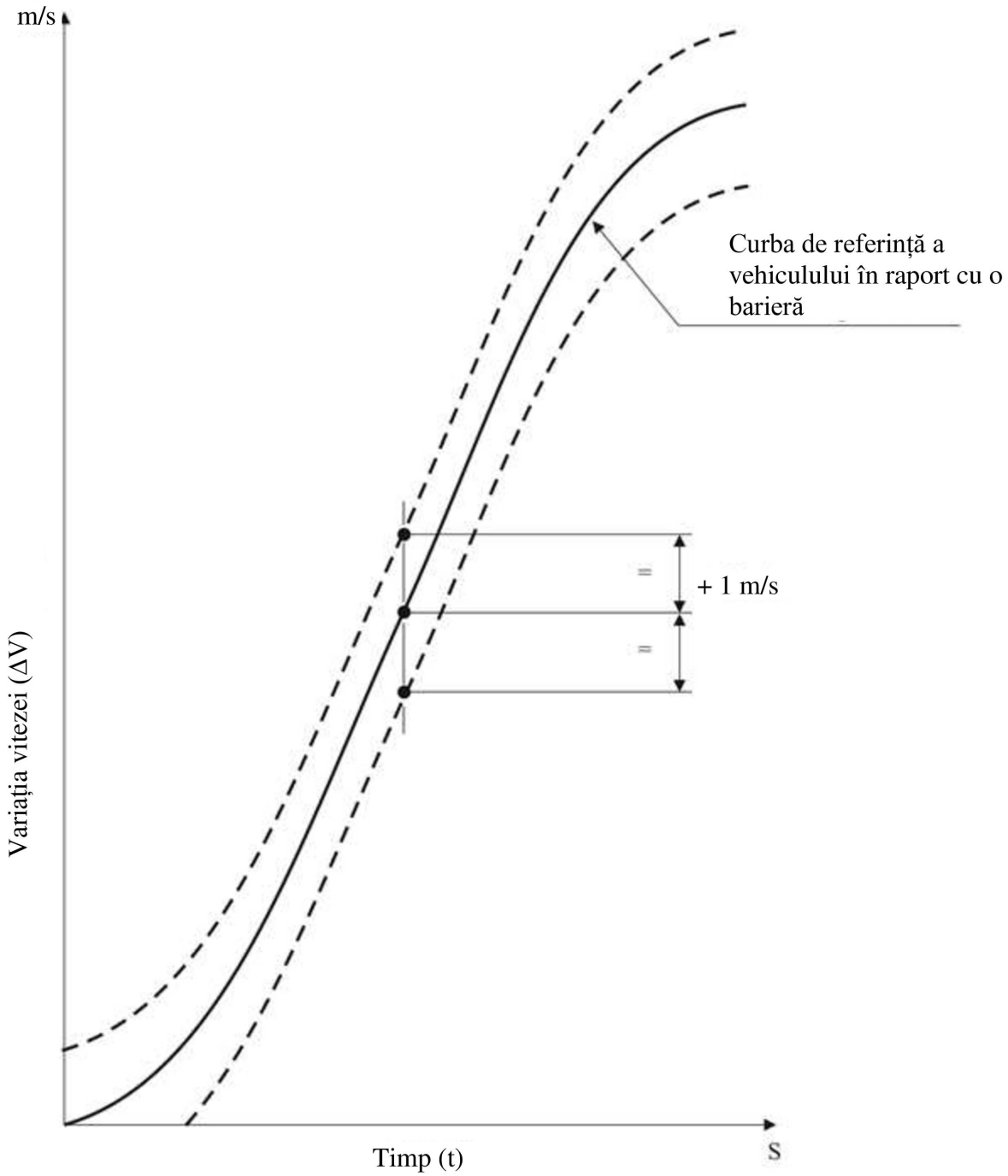
Această curbă de referință se obține prin integrarea curbei de decelerație a vehiculului supus încercării, măsurată în timpul încercării de impact frontal cu o barieră, conform specificațiilor de la punctul 6 din anexa 3 la prezentul regulament.

1.8. Metodă echivalentă

Încercarea poate fi realizată printr-o altă metodă decât cea a decelerației unui cărucior, cu condiția ca metoda să respecte cerința referitoare la intervalul de variație a vitezei descrisă la punctul 1.6 de mai sus.

ANEXA 7 – APENDICE

Curba de echivalență – marja de toleranță pentru curba ΔV = f(t)



ANEXA 8

Tehnica de efectuare a măsurătorilor în cadrul încercărilor de măsurare Instrumente

1. Definiții

1.1. Canalul de date

Un canal de date cuprinde toate instrumentele, de la transductor (sau de la mai multe transductoare ale căror semnale de ieșire sunt combinate într-o manieră specifică) la dispozitivele de tratare care pot modifica conținutul datelor în frecvență sau amplitudine.

1.2. Transductorul

Transductorul este primul dispozitiv al unui canal de date, utilizat pentru convertirea unei mărimi fizice care trebuie măsurată într-o a doua mărime (tensiunea, de exemplu) care poate fi tratată de restul canalului.

1.3. Clasa de amplitudine a canalului: CAC

Desemnarea unui canal de date care întrunește caracteristici de amplitudine specifice astfel cum este specificat în prezenta anexă. Numărul CAC este egal cu limita superioară a intervalului de măsură.

1.4. Frecvențele caracteristice F_H, F_L, F_N

Aceste frecvențe sunt definite în figura 1 din prezenta anexă.

1.5. Clasa de frecvență a canalului: CFC

Clasa de frecvență a canalului este desemnată printr-un număr care indică faptul că răspunsul pe frecvența canalului se situează în limitele specificate în figura 1 din prezenta anexă. Acest număr și valoarea în Hz a frecvenței, F_H, sunt numeric egale.

1.6. Coeficientul de sensibilitate

Panta dreptei care reprezintă cea mai bună aproximație a valorilor de etalonare, determinată prin metoda celor mai mici pătrate în clasa de amplitudine a canalului.

1.7. Factorul de etalonare a unui canal de date

Valoarea medie a coeficienților de sensibilitate evaluați la frecvențe uniform repartizate pe o scară logaritmică între

F_L și $\frac{F_H}{2,5}$.

1.8. Eroarea de linearitate

Raportul, exprimat în procente, al diferenței maxime dintre valoarea de etalonare și valoarea corespunzătoare citită pe dreapta definită la punctul 1.6 de mai sus, la limita superioară a clasei de amplitudine a canalului.

1.9. Sensibilitatea transversală

Raportul dintre semnalul de ieșire și semnalul de intrare atunci când transductorul este supus unei excitări perpendiculare pe axa de măsurare. Acesta se exprimă în procente de sensibilitate pe axa de măsurare.

1.10. Timpul de întârziere de fază

Timpul de întârziere de fază al unui canal de date este egal raportul dintre defazajul unui semnal sinusoidal (exprimat în radiani) și frecvența unghiulară a semnalului respectiv (exprimată în radiani/secundă).

1.11. Mediul

Ansamblul de condiții și influențe exterioare la care canalul de date este supus la un moment dat.

2. Cerințe de performanță

2.1. Eroarea de linearitate

Valoarea absolută a erorii de liniaritate a unui canal de date, la o frecvență oarecare inclusă în CFC, trebuie să fie mai mică sau egală cu 2,5 % din valoarea CAC, pe toată întinderea intervalului de măsurare.

2.2. Raportul amplitudine/frecvență

Răspunsul în frecvență al unui canal de date trebuie să se încadreze în limitele indicate în figura 1 din prezenta anexă. Linia 0 dB este determinată de factorul de etalonare.

2.3. Timpul de întârziere de fază

Timpul de întârziere de fază între semnalul de intrare și cel de ieșire al unui canal de date trebuie determinat și nu trebuie să varieze cu mai mult de 1/10 F_H secunde între 0,03 F_H și F_H.

2.4. Timp

2.4.1. Bază de timp

Baza de timp trebuie să fie înregistrată și trebuie să poată indica cel puțin 1/100 s, cu o precizie de 1 %.

2.4.2. Timpul de întârziere relativă

Timpul de întârziere relativă între semnalele a două sau mai multe canale de date, indiferent de clasa lor de frecvență, nu trebuie să depășească 1 ms, excluzând întârzierea datorată decalajului de fază.

Când se combină semnalele a cel puțin două canale de date, acestea trebuie să aparțină aceleiași clase de frecvență, iar timpul de întârziere relativ nu trebuie să depășească 1/10 F_H secunde.

Această cerință se aplică semnalelor analoage și digitale, precum și impulsurilor de sincronizare.

2.5. Sensibilitatea transversală a transductorului

Sensibilitatea transversală a transductorului trebuie să fie mai mică de 5 % în toate direcțiile.

2.6. Etalonarea

2.6.1. Aspecte generale

Un canal de date trebuie să fie reetalonat cel puțin o dată pe an în raport cu un echipament de referință asociat standardelor cunoscute. Metodele utilizate pentru a efectua o comparație cu echipamentele de referință nu trebuie să introducă o eroare mai mare de 1 % din CAC. Echipamentele de referință trebuie utilizate numai în limitele gamei de frecvențe pentru care au fost etalonate. Subsistemele unui canal de date pot fi evaluate individual, iar rezultatele ponderate pot fi utilizate pentru a calcula precizia canalului complet de date. Astfel, se poate verifica, de exemplu, câștigul canalului de date (cu excepția transductorului) prin aplicarea unui semnal electric de amplitudine cunoscută care stimulează semnalul de ieșire al transductorului.

2.6.2. Precizia echipamentelor de referință destinate etalonării

Precizia echipamentelor de referință trebuie să fie certificată sau omologată de un serviciu de metrologie oficial.

2.6.2.1. Etalonarea statică

2.6.2.1.1. Accelerații

Erorile trebuie să fie mai mici de ± 1,5 % din clasa de amplitudine a canalului.

2.6.2.1.2. Forțele

Eroarea trebuie să fie mai mică de ± 1 % din clasa de amplitudine a canalului.

2.6.2.1.3. Deplasările

Eroarea trebuie să fie mai mică de ± 1 % din clasa de amplitudine a canalului.

2.6.2.2. Etalonarea dinamică

2.6.2.2.1. Accelerații

Eroarea accelerațiilor de referință, exprimată în procente din clasa de amplitudine a canalului, trebuie să fie mai mică de ± 1,5 % sub 400 Hz, mai mică de ± 2 % între 400 Hz și 900 Hz și mai mică de ± 2,5 % peste 900 Hz.

2.6.2.3. Timp

Eroarea relativă a timpului de referință trebuie să fie mai mică de 10^{-5}.

2.6.3. Coeficientul de sensibilitate și eroarea lineară

Coeficientul de sensibilitate și eroarea de liniaritate trebuie evaluate măsurând semnalul de ieșire al canalului de date în raport cu un semnal de intrare cunoscut, pentru diferite valori ale acestui semnal. Etalonarea canalului trebuie să acopere tot intervalul clasei de amplitudine.

Pentru canalele bidirecționale, trebuie să se utilizeze atât valori pozitive, cât și negative.

Dacă, din cauza valorilor prea mari ale mărimii care trebuie măsurată, materialul de etalonare nu poate produce caracteristicile de intrare necesare, etalonările trebuie să fie efectuate în limitele standardelor de etalonare, iar aceste limite trebuie să figureze în procesul-verbal al încercării.

Un canal de date complet trebuie să fie etalonat la o frecvență sau într-un spectru de frecvențe care are o valoare semnificativă cuprinsă

F_L și $\frac{F_H}{2,5}$.

2.6.4. Etalonarea răspunsului în frecvență

Curbele de răspuns ale fazei și amplitudinii în funcție de frecvență trebuie să fie determinate măsurând faza și amplitudinea semnalelor de ieșire ale canalului de date în raport cu un semnal de intrare cunoscut, pentru diferite valori ale acestui semnal variind între F_L și de 10 ori CFC sau 3 000 Hz, luându-se în considerare cea mai mică dintre aceste două valori.

2.7. Impactul mediului

Trebuie să se efectueze cu regularitate controale pentru a identifica orice influență a mediului (flux electric sau magnetic, viteza prin cablu etc.). În acest scop se poate înregistra, de exemplu, semnalul de ieșire al canalelor de rezervă echipate cu transductori fictivi. Dacă se obțin semnale de ieșire semnificative, se impune luarea unor măsuri, de exemplu înlocuirea cablurilor.

2.8. Alegerea și desemnarea canalului de date

CAC și CFC definesc un canal de date.

CAC trebuie să fie egal cu 1, 2 sau 5 la puterea 10.

3. Montajul transductoarelor

Transductorii trebuie să fie montate solid, în așa fel încât înregistrările să fie cât mai puțin influențate de vibrații. Se va considera valabil orice montaj pentru care cea mai joasă frecvență de rezonanță este egală cu cel puțin de cinci ori frecvența F_H a canalului de date considerat. Transductoarele de accelerație, în special, trebuie să fie montate în așa fel încât unghiul inițial dintre axa de măsurare reală și axa care corespunde sistemului de axe de referință să fie de maximum 5°, cu excepția cazului în care se efectuează o evaluare analitică sau experimentală a impactului montajului asupra datelor colectate. Dacă într-un punct trebuie măsurate accelerații pe mai multe direcții, toate axele transductoarelor de accelerație trebuie să treacă la mai puțin de 10 mm de punctul respectiv, iar centrul masei seismice a accelerometrului trebuie să se afle la mai puțin de 30 mm de punctul respectiv.

4. Prelucrarea datelor

4.1. Filtrare

Filtrarea care corespunde frecvențelor canalului de date poate fi efectuată în timpul înregistrării sau prelucrării datelor. Cu toate acestea, înaintea înregistrării trebuie efectuată o filtrare analogică la un nivel superior față de CFC pentru a se utiliza cel puțin 50 % din intervalul dinamic al dispozitivului de înregistrare și pentru a reduce riscul ca frecvențele înalte să satureze dispozitivul de înregistrare sau să provoace erori de aliasing în timpul procesului de digitalizare.

4.2. Digitalizarea

4.2.1. Frecvența de eșantionare

Frecvența de eșantionare trebuie să fie de cel puțin 8 F_H.

4.2.2. Rezoluția de amplitudine

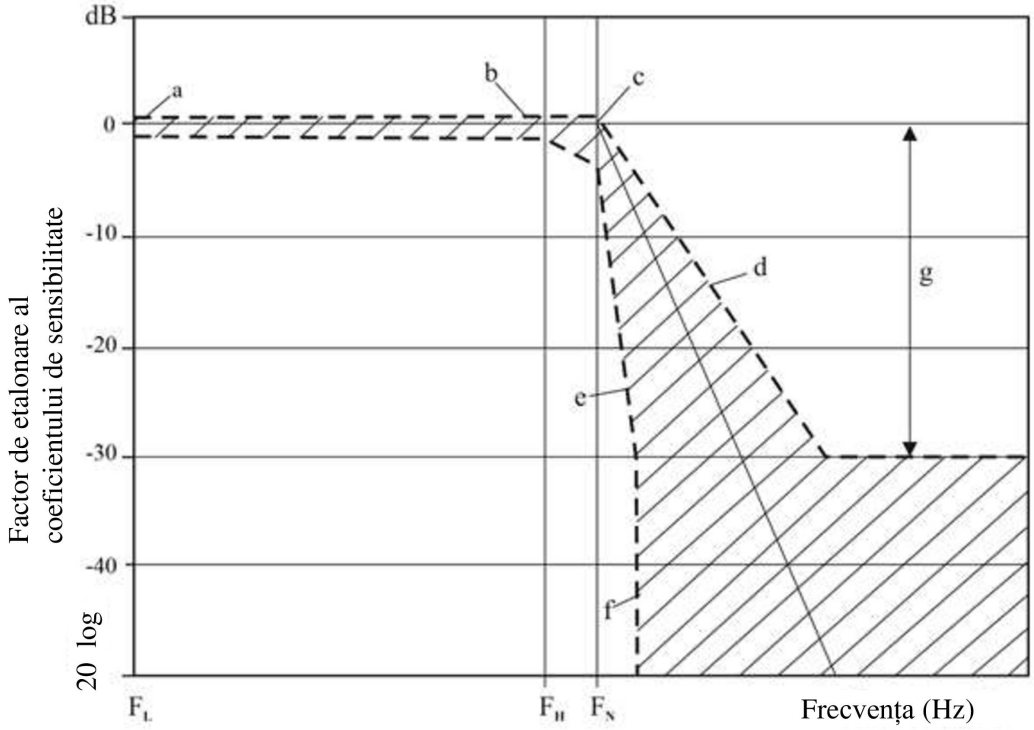
Lungimea cuvintelor digitale trebuie să fie de cel puțin 7 biți plus un bit de paritate.

5. Prezentarea rezultatelor

Rezultatele trebuie să fie prezentate pe o hârtie de format A4 (ISO/R 216). Diagramele de prezentare a rezultatelor trebuie să fie prevăzute cu axe de coordonate gradate într-o unitate de măsură corespunzătoare unui multiplu adecvat al unității alese (de exemplu 1, 2, 5, 10, 20 mm). Trebuie utilizate unitățile SI, excepție făcând viteza vehiculului, care poate fi exprimată în km/h, și accelerațiile datorate impactului, care pot fi exprimate în g ($g = 9{,}8\ m/s^2$).

Figura 1

Curba de răspuns în frecvență



CFC	F_L	F_H	F_N	N	Scară logaritmică		
				a	±	0,5	dB
				b	+	0,5; -1	dB
	Hz	Hz	Hz	c	+	0,5; -4	dB
1 000	≤ 0,1	1 000	1 650	d	-	9	dB/octavă
600	≤ 0,1	600	1 000	e	-	24	dB/octavă
180	≤ 0,1	180	300	f		∞	
60	≤ 0,1	60	100	g	-	30	

ANEXA 9

Proceduri de încercare pentru vehicule echipate cu grup motopropulsor electric

Prezenta anexă descrie procedurile de încercare pentru a demonstra conformitatea cu cerințele de siguranță electrică de la punctul 5.2.8 din prezentul regulament.

1. Configurația și echipamentul utilizate pentru încercare

Dacă se folosește o funcție de deconectare pentru sistemul de înaltă tensiune, măsurătorile se efectuează de o parte și de alta a dispozitivului care îndeplinește funcția de deconectare.

Cu toate acestea, dacă funcția de deconectare de la sistemul de înaltă tensiune este integrată în SRSEE sau în sistemul de transformare a energiei, iar magistrala de înaltă tensiune a SRSEE sau sistemul de transformare a energiei este protejat în conformitate cu protecția IPXXB după încercarea la impact, măsurătorile se pot efectua numai între dispozitivul care efectuează funcția de deconectare și sarcinile electrice.

Voltmetrul utilizat în această încercare măsoară tensiunile curentului continuu și trebuie să aibă o rezistență internă de cel puțin 10 MΩ.

2. În cazul măsurării tensiunii, se pot utiliza următoarele instrucțiuni.

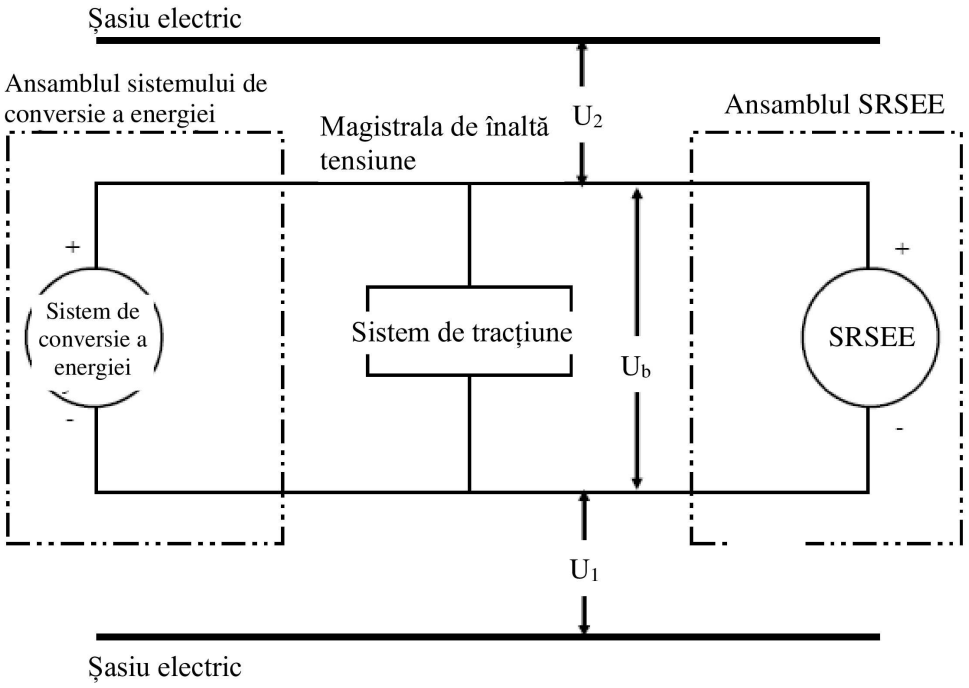
După încercarea la impact, se determină tensiunile magistralei de înaltă tensiune (U_b, U_1, U_2) (a se vedea figura 1 de mai jos).

Măsurarea tensiunilor se efectuează la cel puțin 10 secunde și la cel mult 60 de secunde de la impact.

Această procedură nu se aplică dacă încercarea se efectuează în situația în care grupul motopropulsor electric nu este alimentat cu energie.

Figura 1

Măsurarea U_b, U_1, U_2



3. Procedura de evaluare pentru energie electrică joasă

Înaintea impactului, la condensatorul relevant se conectează un întrerupător S_1 și o rezistență cu descărcare cunoscută R_e (a se vedea figura 2 de mai jos).

(a) La minimum 10 secunde și maximum 60 de secunde după impact, întrerupătorul S1 trebuie închis, iar tensiunea U_b și intensitatea Ie trebuie măsurate și înregistrate. Produsul dintre tensiunea U_b și intensitatea Ie se integrează în funcție de timp, de la momentul în care se închide întrerupătorul S1 (tc) până la momentul în care tensiunea U_b scade sub limita de înaltă tensiune de 60 V curent continuu (th). Rezultatul integralei reprezintă energia totală (TE) în jouli.

$$TE = \int_{tc}^{th} U_b \times I_e dt$$

(b) Dacă V_b se măsoară la un moment situat între 10 secunde și 60 de secunde după impact, iar capacitatea condensatorilor X (C_x) este indicată de producător, energia totală (TE) se calculează cu formula de mai jos:

$$TE = 0,5 \times C_x \times U_b^2$$

(c) Dacă U_1 și U_2 (a se vedea figura 1 de mai sus) se măsoară la un moment situat între 10 secunde și 60 de secunde după impact, iar capacitățile condensatorilor Y (C_{y1}, C_{y2}) sunt indicate de producător, energia totală (TE_{y1}, TE_{y2}) se calculează cu formulele de mai jos:

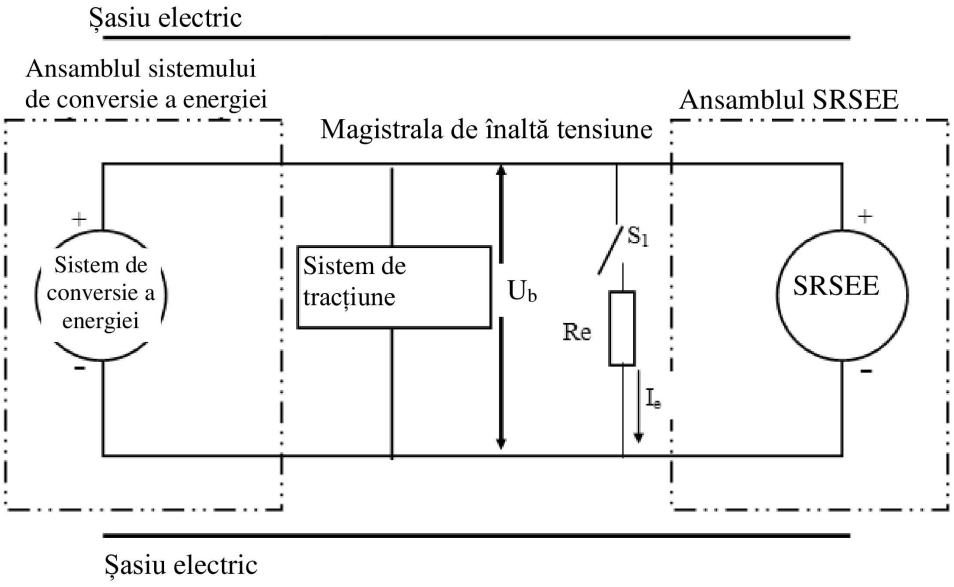
$$TE_{y1} = 0,5 \times C_{y1} \times U_1^2$$

$$TE_{y2} = 0,5 \times C_{y2} \times U_2^2$$

Această procedură nu se aplică dacă încercarea se efectuează în situația în care grupul motopropulsor electric nu este alimentat cu energie.

Figura 2

Exemplu: măsurarea energiei magistralei de înaltă tensiune înmagazinată în condensatorii X



4. Protecție fizică

După încercarea la impact a vehiculului, toate părțile situate în apropierea componentelor aflate sub înaltă tensiune trebuie deschise, demontate sau înlăturate, fără ajutorul sculelor. Toate celelalte părți care rămân în apropierea acestor componente sunt considerate ca făcând parte din protecția fizică.

Pentru evaluarea siguranței electrice, degetul articulat de verificare descris în figura 3 trebuie introdus cu o forță de încercare de 10 N ± 10 % în orice canal sau deschidere a protecției fizice. Dacă degetul articulat de verificare pătrunde parțial sau integral în protecția fizică, acesta va trebui plasat în toate pozițiile specificate mai jos.

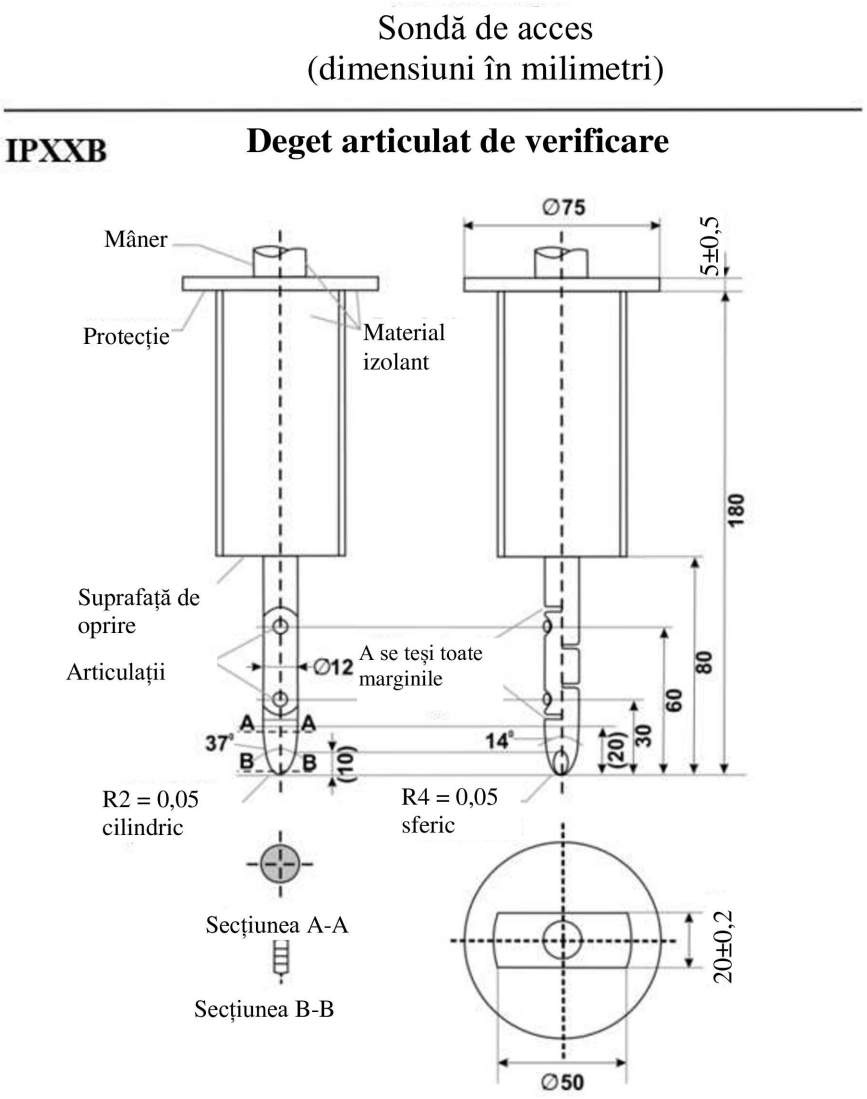
Începând din poziția dreaptă, ambele articulații ale degetului de verificare se rotesc progresiv cu un unghi de cel mult 90 de grade față de axa secțiunii adiacente a degetului și se amplasează în fiecare poziție posibilă.

Barierele interne de protecție electrică sunt considerate parte a incintei.

După caz, între degetul articulat de verificare și părțile sub înaltă tensiune situate în interiorul barierei de protecție electrică sau al incintei se conectează o sursă de tensiune joasă (de cel puțin 40 V și cel mult 50 V), în serie cu o lampă corespunzătoare.

Figura 3

Deget de verificare articulat



Material: metal, cu excepția cazurilor în care se precizează altfel

Dimensiuni liniare în milimetri

Toleranțe pentru dimensiunile fără toleranță specifică:

(a) pentru unghiuri: +0/-10 secunde;

(b) Pentru dimensiuni lineare:

(i) până la 25 mm: + 0/– 0,05;

(ii) peste 25 mm: ± 0,2.

Cele două articulații trebuie să permită mișcarea în același plan și în aceeași direcție la un unghi de 90°, cu o toleranță cuprinsă între 0 și + 10°.

Cerințele de la punctul 5.2.8.1.3 din prezentul regulament sunt îndeplinite dacă degetul articulat de verificare descris în figura 3 nu poate atinge părți aflate sub înaltă tensiune.

Dacă este cazul, se poate utiliza o oglindă sau un fibroscop pentru a controla dacă degetul articulat de verificare atinge magistralele de înaltă tensiune.

În cazul în care îndeplinirea acestei cerințe este controlată cu ajutorul unui circuit de semnale între degetul articulat de verificare și părțile sub înaltă tensiune, lampa nu trebuie să se aprindă.

4.1. Metoda de măsurare a rezistenței electrice

(a) Metodă de încercare care utilizează un instrument de măsurare a rezistenței (ohmmetru)

Ohmmetrul este conectat la punctele de măsurare (de regulă, șasiul electric și camera electroconductivă/ bariera de protecție electrică), iar rezistența este măsurată cu ajutorul unui instrument de măsurare a rezistenței care respectă următoarele specificații:

(i) Instrument de măsurare a rezistenței: Curent de măsurare cu intensitatea de cel puțin 0,2 A;

(ii) Rezoluție: 0,01 Ω sau mai puțin;

(iii) Rezistența R trebuie să fie mai mică de 0,1 Ω.

(b) Metodă de încercare care utilizează o alimentare cu curent continuu, un voltmetru și un ampermetru.

Sursa de alimentare cu curent continuu, voltmetrul și ampermetrul sunt conectate la punctele de măsurare (de obicei, șasiul electric și camera electroconductivă/bariera de protecție electrică).

Tensiunea sursei de alimentare cu curent continuu este reglată astfel încât intensitatea curentului să fie egală cel puțin cu 0,2 A.

Se măsoară intensitatea „I” și tensiunea „U”.

Rezistența „R” se calculează cu următoarea formulă:

$$R = U/I$$

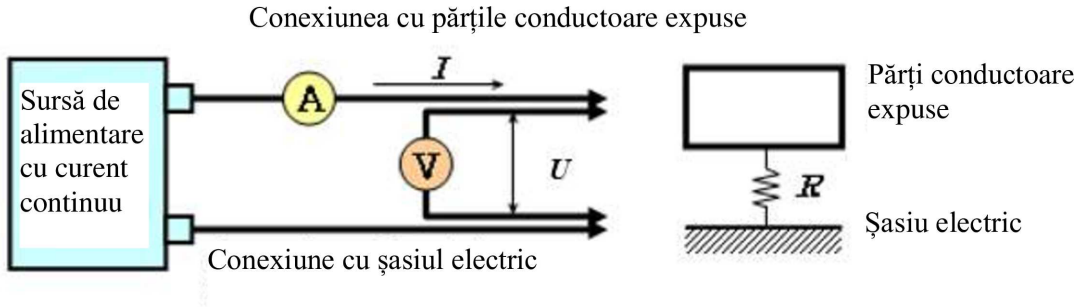
Rezistența R trebuie să fie mai mică de 0,1 Ω.

Notă: În cazul în care se utilizează cabluri din plumb pentru tensiune și pentru măsurarea curentului, fiecare cablu de plumb trebuie să fie conectat independent la bariera de protecție electrică, la cameră sau la șasiul electric. Terminalul poate fi comun pentru măsurarea tensiunii și pentru măsurarea intensității curentului.

Mai jos este prezentat un exemplu de metodă de încercare folosind o sursă de tensiune continuă, un voltmetru și un ampermetru.

Figura 4

Exemplu de metodă de încercare în care se utilizează o sursă de curent continuu



5. Rezistența de izolație

5.1. Aspecte generale

Rezistența de izolație pentru fiecare magistrală de înaltă tensiune a vehiculului trebuie măsurată sau determinată pe baza valorilor măsurate pentru fiecare piesă sau unitate componentă a unei magistrale de înaltă tensiune.

Toate măsurătorile pentru calcularea tensiunii (tensiunilor) și a izolației electrice trebuie efectuate la cel puțin 10 secunde după impact.

5.2. Metodă de măsurare

Măsurarea rezistenței de izolație se realizează prin selectarea unei metode de măsurare adecvate dintre cele enumerate la punctele 5.2.1-5.2.2 din prezenta anexă, în funcție de sarcina electrică a pieselor sub tensiune sau a rezistenței de izolație.

Intervalul circuitului electric care urmează să fie măsurat trebuie clarificat în prealabil, utilizând scheme de circuite electrice. În cazul în care magistralele de înaltă tensiune sunt izolate în mod conductiv între ele, rezistența de izolație trebuie măsurată pentru fiecare circuit electric.

De asemenea, pentru măsurarea rezistenței de izolație se pot efectua modificările necesare, cum ar fi îndepărtarea capacului pentru a ajunge la piesele sub tensiune, trasarea liniilor de măsurare și modificarea software-ului.

În cazurile în care valorile măsurate nu sunt stabile din cauza funcționării sistemului integrat de monitorizare a rezistenței de izolație, modificările necesare pentru realizarea măsurătorii pot fi efectuate prin oprirea funcționării dispozitivului în cauză sau prin îndepărtarea acestuia. În plus, atunci când dispozitivul este îndepărtat, va fi utilizat un set de desene pentru a demonstra că rezistența de izolație între piesele sub tensiune și șasiul electric rămâne neschimbată.

Aceste modificări nu trebuie să influențeze rezultatele încercării.

Trebuie luate toate precauțiile pentru a evita scurtcircuitele și șocurile electrice deoarece, dacă se utilizează această metodă de confirmare, poate fi necesară o alimentare directă a circuitului de înaltă tensiune.

5.2.1. Metodă de măsurare care utilizează o tensiune continuă din surse externe.

5.2.1.1. Instrument de măsurare

Trebuie să se utilizeze un instrument de măsurare a rezistenței (ohmmetru) capabil să aplice o tensiune continuă mai mare decât tensiunea de lucru a magistralei de înaltă tensiune.

5.2.1.2. Metodă de măsurare

Între piesele sub tensiune și șasiul electric trebuie conectat un ohmmetru pentru măsurarea rezistenței de izolație. Rezistența de izolație se măsoară apoi prin aplicarea unei tensiuni continue cel puțin egale cu jumătatea tensiunii de lucru a magistralei de înaltă tensiune.

Dacă sistemul dispune de mai multe intervale de tensiune (de exemplu, din cauza prezenței transformatorului de amplificare) în circuitul conectat conductiv și dacă unele dintre componente nu pot suporta tensiunea de lucru a întregului circuit, rezistența de izolație dintre componentele respective și șasiul electric poate fi măsurată separat prin aplicarea a cel puțin jumătate din tensiunea de lucru proprie acestora, componentele în cauză fiind deconectate.

5.2.2. Metodă de măsurare utilizând SRSEE al vehiculului ca sursă de tensiune continuă

5.2.2.1. Condiții ale vehiculului de încercare

Magistrala de înaltă tensiune trebuie pusă sub tensiune de către SRSEE propriu al vehiculului și/sau de către sistemul de conversie a energiei electrice, iar nivelul tensiunii SRSEE și/sau a sistemului de conversie a energiei electrice pe toată durata încercării trebuie să fie cel puțin egal cu cel al tensiunii de lucru nominale specificate de producătorul vehiculului.

5.2.2.2. Instrument de măsurare

Voltmetrul utilizat în această încercare măsoară tensiunile curentului continuu și trebuie să aibă o rezistență internă de cel puțin 10 MΩ.

5.2.2.3. Metodă de măsurare

5.2.2.3.1. Prima etapă

Tensiunea se măsoară astfel cum se indică în figura 1, iar tensiunea magistralei de înaltă tensiune (U_b) se înregistrează. U_b trebuie să fie mai mare sau egală decât tensiunea de lucru nominală a SRSEE și/sau a sistemului de conversie a energiei electrice astfel cum este specificată de producătorul vehiculului.

5.2.2.3.2. A doua etapă

Se măsoară și se înregistrează tensiunea (U_1) între polul negativ al magistralei de înaltă tensiune și șasiul electric (a se vedea figura 1).

5.2.2.3.3. A treia etapă

Se măsoară și se înregistrează tensiunea (U_2) între polul pozitiv al magistralei de înaltă tensiune și șasiul electric (a se vedea figura 1).

5.2.2.3.4. A patra etapă

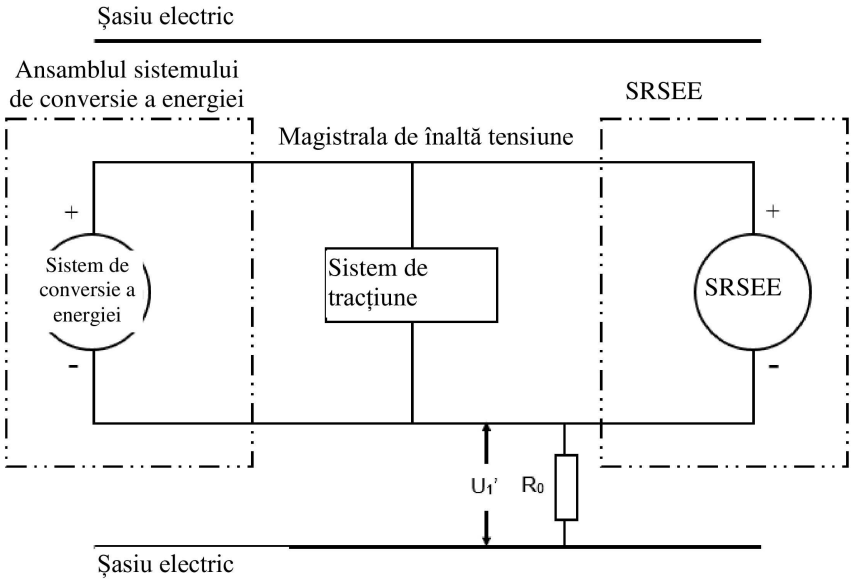
Dacă U_1 este mai mare sau egală cu U_2, se introduce o rezistență cunoscută standard (Ro) între polul negativ al magistralei de înaltă tensiune și șasiul electric. După instalarea rezistenței Ro, se măsoară tensiunea (U_1') între polul negativ al magistralei de înaltă tensiune și șasiul electric (a se vedea figura 5).

Izolația electrică (Ri) se calculează cu următoarea formulă:

$$Ri = Ro*U_b*(1/U_1' - 1/U_1)$$

Figura 5

Măsurarea U_1'

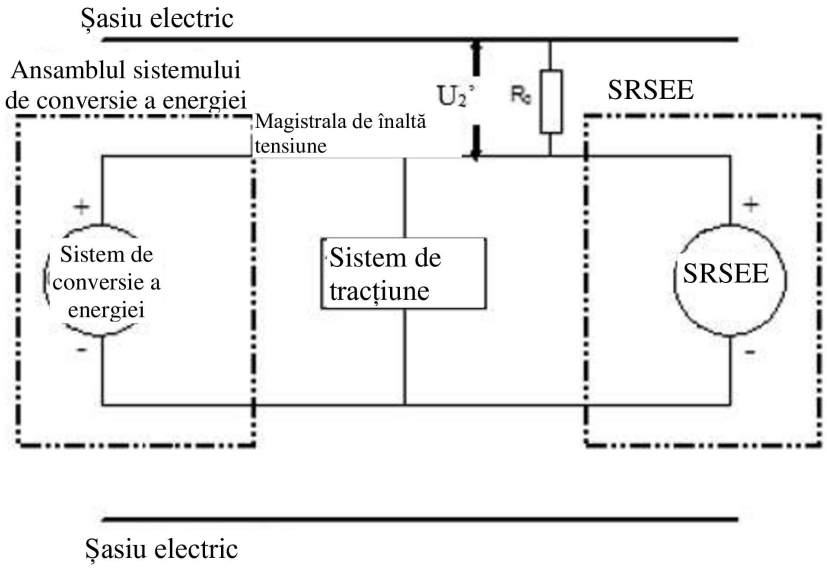


Dacă U_2 este mai mare ca U_1, se introduce o rezistență cunoscută standard (R_o) între polul pozitiv al magistralei de înaltă tensiune și șasiul electric. După introducerea R_o, se măsoară tensiunea (U_2') între polul pozitiv al magistralei de înaltă tensiune și șasiul electric al vehiculului (a se vedea figura 6 de mai jos). Izolația electrică (Ri) se calculează cu următoarea formulă:

$R_i = R_o * U_b * (1/U_2' - 1/U_2)$

Figura 6

Măsurarea U_2'



5.2.2.3.5. A cincea etapă

Valoarea izolației electrice Ri (în Ω) împărțită la tensiunea de lucru a magistralei de înaltă tensiune (în V) determină rezistența de izolație (în Ω/V).

Notă: Rezistența standard cunoscută R_o (exprimată în Ω) este egală cu valoarea rezistenței de izolație minime necesare (în Ω/V) înmulțită cu tensiunea de lucru (V) a vehiculului plus/minus 20 %. R_o nu trebuie neapărat să corespundă în mod exact acestei valori deoarece ecuațiile rămân valabile pentru orice R_o; cu toate acestea, o valoare a R_o cuprinsă în acest interval ar trebui să permită măsurarea tensiunilor cu o aproximație bună.

6. Scurgerea de electrolit

Pentru a verifica dacă există vreo scurgere de electrolit din SRSEE în urma încercării, se poate aplica un strat de acoperire adecvat, dacă este necesar. Dacă producătorul nu furnizează mijloace care să permită distincția între diferitele lichide scurse, orice scurgeri de lichid sunt considerate ca fiind scurgeri de electrolit.

7. Menținerea în poziție fixă a SRSEE

Conformitatea se stabilește prin inspecție vizuală.